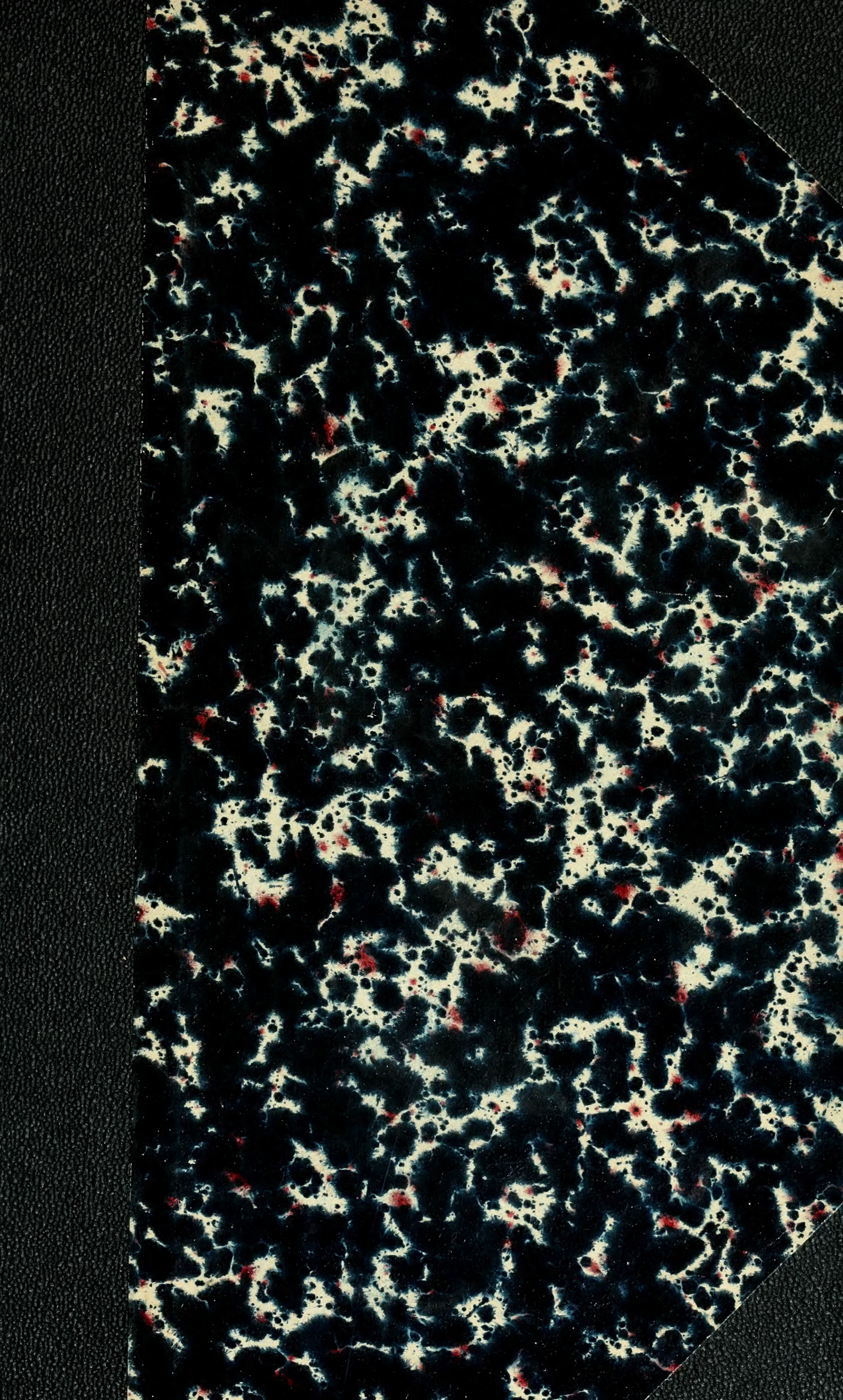


BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE.

43½ 11.85 mk

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international paraît tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs)

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1900 — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem J. Filipowskiego.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1900.



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1900.

Table de matières.

Classe de philologie. Classe d'histoire et de philosophie.

Classe des sciences mathématiques et naturelles.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1900.

JANVIER



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1900.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international parait tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem J. Filipowskiego.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

Nº 1. Janvier. 1900.

Sommaire: Séances du 8, 15 et 22 janvier 1900. — Résumés: 1. T. Mandybur. La mythologie grecque dans les dialogues de Lucien. — 2. A. Wyczółkowska. Sur les illusions optiques. — 3. T. Browicz. La structure des conduits biliaires intercellulaires et leur rapport avec les vaisseaux sanguins capillaires. — 4. L. Bruner. Contribution à la dynamique chimique. Recherches dynamiques sur la bromuration du benzène. — 5. W. Heinrich. De la constance de perception des tons purs à la limite d'audibilité. — B. Znatowicz. Action de l'acide nitrique sur les vapeurs des hydrocarbures aromatiques, à la température ordinaire.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 23 janvier 1900

Présidence de M. C. Morawski

Le Secrétaire dépose sur le bureau les dernières publications de la Classe:

L. Sternbach. »De Georgii Pisidae fragmentis a Suida servatis«. 8-o, p. 91.

M. F. Piekosiński présente le travail de M. J. Leciejewski: *„Les monuments runiques chez les Slaves"*.

M. A. Karbowiak donne lecture de son travail: *„Les troubles des écoliers à Cracovie, en 1549"*.

Le Secrétaire présente le compte rendu de la séance de la Commission de l'Histoire de l'Art du 14 décembre 1899.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 15 janvier 1900

Présidence de M. F. Zoll

Le Secrétaire rend compte du travail de M. T. Estreicher: *„Un globe du commencement du XVIe siècle à la Bibliothèque de l'Université de Cracovie"*.

M. B. Dembiński donne la lecture du son travail: *„Mission diplomatique de Félix Oraczewski, résident polonais à Paris, pendant la révolution de 1791—1792"*.

M. C. Potkański présente son travail: *„Etudes sur le XIVe siècle. Nr. VI. Les dates des conventions de Koszyce"*.

Le Secrétaire rend compte du travail de M. V. Nowodworski: *„Jean Zamojski écolier"*.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 8 janvier 1900

Présidence de M. F. Kreutz

M. T. Browicz présente son travail: *„La structure des conduits biliaires intercellulaires et leur rapport avec vaisseaux sanguins capillaires"* [1]).

M. C. Olszewski rend compte du travail de M. Br. Znatowicz: *„Action de l'acide nitrique sur les vapeurs des hydrocarbures aromatiques dans la température ordinaire"* [2]).

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 23. — [2]) ibid. p. 45.

M. E. Bandrowski présente le travail de M. L. Bruner: *„Contribution à la dynamique chimique. Recherches dynamiques sur la bromuration du benzène“* [1]).

M. N. Cybulski donne lecture du travail de M. V. Heinrich: *„De la constance de perception des tons purs à la limite d'audibilité“* [2]).

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 29. — [2]) ibid. p. 37.

Résumés

1. — T. Mandybur. **Mitologia grecka w dyalogach Lukiana.** „*Die griechische Mythologie in den Dialogen Lukians*". Vorgelegt den 13. November 1899.

Im Gegensatz zur Kritik und Verspottung der griechischen Götter, wie sie bei Aristophanes und anderen üblich waren, bedient sich Lukian der griechischen Mythologie zu persönlichen Zwecken, indem er die Götter an seiner Polemik mit den Philosophen theilnehmen lässt. Desshalb sind seine Dialoge eine sonderbare Vermengung der alten Vorstellungen mit neuen, unmitelbar aus seiner Zeit geschöpften Ideen, deren Träger nun die alten Götter sein sollten. Die Folge davon war, dass die griechischen Götter bei ihm in völlig neuen Situationen auftreten und viel Originelles an sich haben. Diese Seite der Lukianischen Dialoge hat man bis jetzt wenig berücksichtigt, indem man dem Lukian bloss die Bekämpfung des Anthropomorphismus zugemuthet hat. Zu dieser originellen, zeitgemässen Anstrich an sich tragenden, Darstellung der alten Götter gelangte Lukian nicht gleich im Anfang seiner literarischen Thätigkeit, sondern allmählich, im Laufe seiner geistigen Entwickelung. Die einzelnen Dialoge lassen uns den Lauf dieser Entwickelung deutlich erkennen.

Im allgemeinen ist bei Lukian keine Rede von consequenter Verwertung und Kritik der alten Mythologie. Die Art und Weise, wie er die Götter in seinen Dialogen auftreten lässt, hängt immer eng mit seiner persönlichen Entwickelung

und seinen Anschauungen zusammen, die sich mehrmals änderten. Verschiedenen, literarischen Zwecken des Satirikers gemäss, ändert sich auch das Aussehen seiner Götter. Die literarische Laufbahn, die er durchgemacht hat, findet ihr Abbild in der Darstellungsweise der Götter. Consequente Verspottung der alten Götter lässt sich bei ihm nicht nachweisen, denn er verfasste Dialoge, in welchen er die Götter ohne jede Zuthat von Spott und Ironie zur Darstellung bringt.

Die einzelnen Dialoge stellen folgendes Bild seines Verhältnisses zur Mythologie:

Die Erstlingswerke „Prometheus" und „die Götterdialoge" haben rhetorisches Gepräge. Die letzten sind vorwiegend erotischen Inhalts und stehen unter dem Einflusse der „Hetärengespräche". Das grossstädtische Leben und die aesthetischen Studien in Athen liessen schon in diesen Werken deutliche Spuren zurück, aber Lukian wagt noch nicht den Boden der traditionellen Sagen zu verlassen.

In den nächst stehenden Dialogen verspottet er die Götter und das „Verhängnis" noch nicht; im Gegentheil, er macht sie zu ethischen Rathgebern und Richtern des menschlichen Geschlechtes. Hieher gehören: Charon, Tyrannus, Dialogi mortuorum. In diesen Werken legte er die Früchte seiner, im allgemeinen oberflächlichen, philosophisch-ethischen Studien nieder.

Nach längerer Unterbrechung beginnt die eigentliche Parodie in „deorum concilium" und „Icaromenippus"- Das erste Werk enstand nich unmittelbar nach den Göttergesprächen, sondern später. Wir begegnen hier zum erstenmal satirischen Bemerkungen über die Philosophen, welche den Güttern in den Mund gelegt werden. Das eigentliche Motiv der Abfanung war lediglich aesthetischer Natur d. i. das unaesthetische Aussehen der barbarischen Götter oder eigentlich ihrer Statuen. Im zweiten tritt Zeus scharf gegen die Philosophen auf. Die beiden Theile des „Icaromenippus" hängen eng zusammen, was man mit Unrecht geleugnet hat. Die humoristische Anlage des Ganzen erklärt zur Genüge die Composition; der

Vorwurf der Unmoralität, der den Philosophen von Zeus gemacht wird, bedeutet zugleich die Verurtheiluog der philosophischen Speculationen, von welchen im ersten Theile die Rede war und bildet genügende Antwort im humoristischen Sinne für Menippus. Das Werk ist nach dem J. 160 n. Chr. entstanden.

In den rein polemischen Dialogen, welche gegen die Philosophen gerichtet sind, werden die Götter als Feinde derselben dargestellt. Sie treten hier in verschiedenen Situationen auf, dienen aber bloss zu rhetorischer Scenerie. Lukian entfernt sich immer mehr von den traditionellen Sagen.

Im „Juppiter tragoedus“ kommen wieder aesthetische Motive zum Vorschein, indem Lukian die berühmten Statuen der Götter absichtlich mit ihren Personen vermischt. Zeus wird als schlechter Schauspieler und Redner und als furchtsammer Gott dargestellt. Lukian verfolgt in diesem Dialoge den Zweck, die philosophischen Disputen in Anwesenheit der Götter zu verspotten.

Vor „Juppiter confutatus“ musste Lukian „Saturnalia“ geschrieben haben oder wenigstens das Gespräch des Priesters mit Kronos, der im allgemeinen als gutmüthiger Rathgeber der Menschen geschildert wird. Sein Bild steht weit hinter denen der in früheren Dialogen dargestellten Götter, was dem Greisenalter des Verfassers zuzuschreiben ist.

Im „Juppiter confutatus“ spielt der höchste Gott die Rolle eines unbeholfenen Philosophen von der Art des Damis im „Jupiter tragoedus“, der im Disput den kürzeren zieht. Das „Verhängnis“ wird hier im Gegensatz zu „Charon“ eifrig bekämpft.

In allen Schriften gebraucht Lukian oft Gleichnisse und Metaphern aus der Mythologie, sogar in einigen spät geschriebenen προλαλιαί.

Die Scenerie der besprochenen Dialoge wird allmählich reicher und entwickelter, fehlt aber in den zwei letzten, da sie bloss theoretische Verhandlungen zum Zwecke haben.

Zur Entwickelung der Parodie in diesen Schriften mussten ausser den literarischen Studien des Verfassers auch die scenischen Darstellungen aus seiner Zeit, vor allem der Pantomimus viel beigetragen haben und vor allem das schlechte Spiel der damaligen Schauspieler. Grossen Einfluss übte auf dieselbe der Aufenthalt des Lukian in Athen, wo er das grossstädtische Leben, die berühmten Kunstwerke und das Treiben der philosophischen Schulen kennen gelernt hatte.

---

2. — Dr. A. Wyczółkowska. **O iluzyach optycznych.** *(Sur les illusions optiques).* Cet article a été écrit au mois de juin 1899. Présenté le 10 juillet 1899.

L'inversion optique dont traite le travail résumé ici a été observée d'ordinaire sur des figures et des dessins perspectiviques, dont le caractère spécial est de provoquer dans la conscience deux ou plusieurs interprétations différentes.

On fixe par exemple le point de section de deux lignes droites dans un hexaèdre régulier et on l'aperçoit, tantôt avec une de ses surfaces inclinée, tantôt relevé avec un changement de position de son axe.

Ces phénomènes illusoires que l'on peut observer sur bien des figures ont été déjà expliqués par trois genres de théories et notamment: par des théories psychologiques, physiologiques et psycho-physiques. Aucune de ces théories — discutées toutes dans le mémoire — ne suffit cependant pour expliquer tous les phénomènes qui caractérisent l'inversion optique.

D'après les théories psychologiques l'inversion est regardée, tantôt comme le produit de l'imagination et de la fantaisie, tantôt comme le produit de la volonté ou d'un jugement faux. L'importance de ces théories est minime.

Les explications scientifiques ne commencent qu'avec les théories physiologiques.

Necker, par exemple, nous dit que l'inversion a pour cause le changement de l'accommodation, par laquelle il ex-

plique le rapport qui existe entre les différents points de l'objet observé et les parties centrales et périphériques de la rétine: le point perçu par la tâche jaune étant estimé comme plus proche de l'oeil, le point perçu par les parties périphériques, comme plus éloigné. Mais aussi probable que paraisse cette théorie, elle n'embrasse pas un des faits les plus importants de l'inversion, c'est-à-dire l'absence de cette illusion dans certains cas de la vision binoculaire et monoculaire. En second lieu la théorie de Necker a été faussement considérée comme explication du phénomène par la fonction accommodative, car le rapport entre l'objet et les parties spéciales de la rétine peut exister aussi en dehors de l'accommodation.

Une seconde théorie physiologique, celle de Loeb [1]) ayant expliqué l'inversion des figures planes par le changement de l'accommodation, reste en dehors de cette explication, lorsqu'il s'agit des figures et des objets solides, ces derniers provoquant l'inversion, lors même que l'on modifie successivement l'état de l'accommodation.

La plus nouvelle d'entre ces théories, celle de W. Wundt [2]), en indiquant les changements des points et des lignes de fixations comme cause de l'inversion ne s'inquiète point de ce fait qu'on peut la provoquer aussi bien en fixant le même point de la figure.

Il y aurait encore à citer les expériences de Mach [3]), faites pour la plupart sur des objets solides et qui, par conséquent, ont le plus contribué à la connaissance de l'ensemble des phénomènes qui caractérisent l'inversion, tels que le changement dans l'intensité de la lumière et de l'ombre des objets observés, de même que dans l'inclinaison et les mouvements

[1]) Loeb. Pflüger Archiv. 1878.

[2]) Wundt. Ueber Geometr.-optische Taüschung. 1898.

[3]) Mach. Wiener Sitzungsberichte 1866.

" " Math. Classe 1868.

" " Beiträge zur Analyse der Empfind. 1888.

illusoires qui accompagnent le phénomène d'inversion; mais Mach en décrivant ces phénomènes a, premièrement, méconnu encore bien des détails importants, et, secondement, il n'a point expliqué la cause qui les produit.

Quant aux théories psycho-physiques qui se rattachent aux faits connus dans le fonctionnement du système nerveux, elles sont pour la plupart liées à des hypothèses psychologiques plus ou moins ingénieuses, qui ont cependant peu contribué à l'explication du phénomène de l'inversion optique. Telle est par exemple la théorie de Nicolas Lange dont le mérite est d'avoir le premier mesuré la vitesse avec laquelle l'inversion se produit (3″).

A défaut de cette solution définitive sur la cause de l'inversion optique, une série d'expériences nouvelles devint nécessaire.

1. Le premier objet de ces expériences fut de mesurer la vitesse avec laquelle on aperçoit l'inversion sur les figures planes. L'observation interne permit déjà de constater que cette vitesse est plus grande que la respiration, mais qu'elle est moindre que celle du pouls.

C'est pourquoi la question fut posée de manière à pouvoir observer le rapport entre la vitesse de l'inversion et la fréquence du pouls.

Le résultat acquis par les expériences graphiques faites pendant que le sujet observé fixait une figure plane, (l'hexaèdre de Necker, fig. 2 de fil de cuivre) prouvait d'une part, que le synchronisme entre les deux n'existe pas, vu que l'inversion reste tantôt au-dessus, tantôt au-dessous de la vitesse du pouls, mais il confirme d'autre part, ce qui avait déjà été constaté par l'observation interne, c'est-à-dire que ces deux vitesses sont très rapprochées l'une de l'autre.

On obtenait par exemple chez un sujet pour 124 inversions, 174 pulsations; une autre fois pour

	260 inversions	265 pulsations	ou
pour	313 „	362 „	„

2. Comme toutes les personnes soumises à ces expériences déclaraient avec certitude avoir le sentiment d'un mouvement quelconque dans l'oeil, lors même qu'elles fixaient avec intensité le point indiqué de la figure, une question d'un autre genre se posait d'elle-même, c'est-à-dire: de quelle nature pouvaient être ces mouvements constatés par l'observation interne?

C'est par l'intermédiaire de l'ophtalmomètre que fut observé l'oeil d'une personne myope à 7 dyoptries[1]).

Il résulta de ces observations faites sur les images lumineuses externes de la lentille que toute inversion provoquée par une figure plane (fig. 2.) est accompagnée par un changement de la réfraction de la lentille.

Et ce changement est si visible qu'il n'y avait point de difficulté pour le marquer chaque fois graphiquement, pendant que la personne observée marquait de sa part chaque inversion provoquée par l'hexaèdre fait de fil de cuivre jaune. Sur 543 doubles réactions obtenues de cette manière, 343 étaient de notation simultanée d'un changement dans les images lumineuses de la lentille, aperçu par l'intermédiaire de l'ophtalmomètre par l'observateur, et l'inversion marquée par la personne qui observait l'hexaèdre plan; 132 étaient d'un synchronisme douteux; dans 68 manquaient complètement les réactions de l'observateur, causées tantôt par un ralentissement de l'attention, tantôt par les mouvements de l'oeil de la personne observée. (Chaque série de ces expériences ne durait qu'une minute).

Ce résultat prouve par conséquent un fait capital, c'est que l'inversion des *figures planes ne se réalise jamais sans un changement notable de la réfraction.*

[1]) W. Heinrich dans son ouvrage: „*Zur Kenntniss der Myopie*" a démontré que les images de la face extérieure de la lentille sont beaucoup plus prononcées chez les myopes.

3. Mais comme les deux séries des expériences précédentes avaient été exécutées sur des figures planes, il fallait les compléter par une autre série d'expériences faites sur des figures en trois dimensions. On se servit à cet usage de figures faites de fils en cuivre jaune, de même que d'objets solides. Peu d'exemples suffirent pour prouver que l'inversion sur les objets solides apparaît avec la même facilité que sur les figures planes. Il n'y a presque pas d'objets qui ne subisse l'inversion: tels par exemple une chaise, une table ovale ou ronde, une cloche de lampe, un parapluie, un peigne, etc.

C'est en faisant ces observations que l'on constate 4 phénomènes capitaux qui caractérisent l'inversion:

a) Le changement de l'intensité de la lumière, du ton, de la couleur et de la forme de l'objet observé dans son image illusoire.

b) La durée de l'image illusoire.

c) Le mouvement illusoire.

d) L'inclinaison de l'image illusoire.

Mais avant d'analyser ces quatre phénomènes distincts de l'inversion, il y a à dire quelques mots sur le caractère un peu différent de l'inversion des figures planes et des figures solides; en second lieu, sur la différence des conditions physiologiques nécessaires pour provoquer l'une et l'autre.

La différence de l'inversion des figures planes et solides, consiste en ceci que la première offre la sensation de deux formes illusoires, tandis que la seconde n'en offre qu'une seule.

Par exemple: on fixe le point de section de deux lignes d'un hexaèdre de Necker et cette figure plane apparaît d'emblée comme à trois dimensions, étant inclinée avec une de ses surfaces; c'est sa première forme illusoire. En continuant de fixer le même point on aperçoit que cette première forme illusoire se transforme de manière à ce qu'on voit le même hexaèdre comme soulevé; c'est sa seconde forme illusoire.

Cette inversion consiste par conséquent: 1° dans le passage de la sensation d'une figure plane à la sensation d'une figure

de la première forme illusoire; 2⁰ dans le passage d'une forme illusoire à l'autre.

Mais si au lieu de se servir d'un dessin perspectivique, on se sert d'une figure faite en cuivre jaune en trois dimensions, en fixant le même point de la figure on n'obtient qu'une seule illusion : c'est-à-dire que si la figure présente à l'oeil sa face inclinée, on l'aperçoit dans sa position relevée. Pour obtenir la seconde illusion, il faudrait d'abord tourner la figure dans le sens contraire. Toutefois nous ne percevons dans les deux cas qu'une illusion unique qui est caractérisée chaque fois comme le passage d'une sensation réelle à une sensation illusoire.

C'est en considération de ce caractère un peu différent de ces deux inversions que nous distinguerons dans la suite l'inversion à une forme et l'inversion à deux formes illusoires, en donnant le nom d'inversion réelle-illusoire au passage d'une sensation réelle à une sensation illusoire, et le nom d'inversion purement-illusoire au passage d'une forme illusoire à l'autre.

Cette distinction est des plus importantes, vu que les conditions physiologiques pour provoquer l'une ou l'autre ne sont pas égales non plus. Pour obtenir l'inversion d'un objet quelconque ou d'une figure en fil de cuivre à trois dimensions, il suffit de fixer avec intensité et binoculairement un point de la figure et de couvrir ensuite un oeil avec la main, de manière à ce qu'il reste dans la plus grande tranquillité possible. L'inversion ne se laisse pas attendre dans ces conditions-là, et le degré même de cette impassibilité de l'oeil conditionne la vitesse avec laquelle l'inversion apparaît. On peut faciliter cet effet en se donnant le peine d'enlever tout contrôle sur les dimensions réelles de l'objet.

Il n'en est pas de même avec l'inversion à doubles formes illusoires, sur des figures planes. En les fixant de la même manière, on obtient certes l'inversion qui est le passage de la sensation réelle à la sensation illusoire; mais pour ob-

tenir ce second passage d'une illusion à l'autre, l'oeil doit exécuter un mouvement du globe oculaire, comme le veut Wund, ou un changement de l'état d'accommodation, comme l'ont prouvé Necker et Loeb, ainsi que les observations ophtalmométriques et même l'auto-observation de l'ouvrage résumé.

C'est en se conformant à ces conditions particulières que l'on peut provoquer sans aucune difficulté l'inversion réelle-illusoire et l'inversion purement-illusoire.

Mais il y a à revenir à la description des quatre phénomènes cités ci-dessus qui caractérisent l'inversion.

a) En premier lieu c'est le changement de l'intensité de la lumière, du ton, de la couleur et de la forme même de l'objet observé. Il est facile de constater tous ces phénomènes en se servant d'une carte de visite comme le faisait E. Mach. La carte étant pliée dans son milieu et regardée fixement en un point de sa face concave, on l'aperçoit, après avoir fermé un oeil, comme une carte illusoire convexe. C'est alors que la partie éclairée est beaucoup plus lumineuse, la partie ombragée, beaucoup plus foncée qu'elle n'était avant l'inversion, quoique on puisse observer le même phénomène avant que l'inversion s'impose, rien que par un clignement de l'oeil.

La partie ombragée change en même temps de couleur, en passant par toute sorte de tons gris, bruns, jusqu'à une couleur jaune-verdâtre; ce qui arrive lorsqu'on déplace l'oeil sans déplacer le point de fixation [1]).

Les mêmes conditions étant données, la forme de la carte ne manque pas non plus de se modifier.

b) L'image de l'inversion réelle-illusoire peut acquérir une certaine durée qui est plus difficile à provoquer lorsqu'il s'agit de figures planes, et qui obtient son maximum auprès des figures faites à trois dimensions en fil de cuivre jaune.

L'inversion d'un cône creux par exemple, ne disparaît pas, malgré qu'on l'observe d'un oeil, en s'en éloignant et s'en

[1]) page 13.

rapprochant à plusieurs mètres de distance, malgré qu'on change le point de fixation à plusieurs reprises, malgré qu'on ôte ses lunettes et s'en empare de nouveau, malgré même qu'on ferme l'oeil pour 5—10 secondes; l'inversion reparaît dès que l'oeil est découvert.

c) Le mouvement illusoire est le 3me phénomène caractéristique de l'inversion. Il peut être observé, autant sur les figures planes que sur les corps solides.

Dès qu'une image atteint une certaine durée, rien de plus facile que de la mettre en mouvement, en déplaçant successivement l'oeil d'un point à l'autre, dans une direction quelconque. Il en résulte que l'image rétinienne change sous l'influence de ce déplacement de l'oeil, comme elle changerait sous l'influence du mouvement de l'objet observé. Si on observe par exemple un cône creux en inversion, l'oeil étant placé vis-à-vis et à la hauteur du point central de la figure, l'image illusoire se présente comme en *a*; mais dès que l'oeil sera déplacé à droite ou à gauche, en haut ou en bas, par le mouvement de la tête, l'image se présentera dans une autre phase perspectivique comme pax ex. en *b*, *c*, (fig. 1).



Fig. 1.

Supposons que ces mouvements soient très lents et progressifs: il s'en suit que les sensations du cône creux d'un point de vue vont se rallier à celles d'un autre point de vue et ainsi de suite; de sorte que l'objet sera perçu par une synthèse de phases successives, par conséquent dans un mouvement continuel.

Mais pour que ces nouvements illusoires se propagent librement dans des limites qui leur sont accessibles,

il est de toute nécessité que l'on se déplace d'une manière déterminée, vis-à-vis de la figure observée. C'est-à-dire il y a à se représenter que la ligne oculaire qui relie la tâche jaune de la rétine avec le point fixé de l'objet, forme un rayon de cercle, et que c'est avec ce rayon que l'on doit mettre en mouvement la tête, sans cependant transmettre ce mouvement à l'oeil, autrement que d'une manière tout à fait passive, en le déplaçant d'un point du cercle à l'autre. (Pour faciliter ces mouvements circulaires, un cercle à la craie était tracé sur le parquet, autour de la table qui soutenait la figure observée.

C'est alors que se déroulent librement toutes les phases perspectiviques de l'image, depuis celle que nous apercevons étant en face de l'objet, jusqu'à celle du coté droit ou gauche, dans le point le plus éloigné où l'image illusoire atteint son maximum d'abréviation, avant de disparaître complètement.

Ce passage entre le maximum d'abréviation de l'image perspective et sa disparition est très caractéristique en ceci qu'une fois arrivé à ce maximum il y a un moment où on ne se rend plus compte si l'image observée est encore une illusion ou si elle est déjà un objet réel. Mais il n'y a qu'à faire encore un très léger mouvement dans la même direction pour se rassurer à ce sujet; et c'est alors qu'on ressent quelque chose dans le genre d'un choc dans l'oeil, causé par la disparition de l'inversion et particulièrement par la disparition du mouvement illusoire et l'apparition de l'objet réel qui reste sur place.

Les mouvements illusoires sur des figures planes ne sont pas plus difficiles à constater, une fois que l'on observe avec exactitude les conditions nécessaires pour provoquer l'inversion.

Par exemple, (fig. 2) en se plaçant dans le point *a* (60° à peu près de la ligne *b*—*b*) de la ligne circulaire qui entoure la figure plane de Necker, faite en fil de cuivre jaune, (fig. 2) on doit fixer monoculairement le point indiqué par une petite croix et couvrir un oeil ensuite pour obtenir l'image illusoire et notamment l'illusion de l'hexaèdre incliné en bas. Dès

qu'on réussit à faire durable cette illusion. on commence à se mouvoir très lentement dans la direction de *a* jusqu'à *b*, et l'image de l'inversion passe pendant ce temps par toute une série de phases perspectiviques, mais, chose étrange, ces changements ne se déploient pas d'une manière égale sur tout ce trajet.

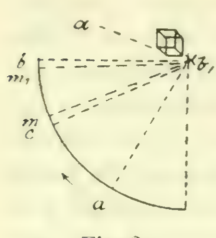


Fig. 2.

Depuis *a* jusqu'à *c*, c'est un changement connu des phases perspectiviques, mais depuis *c* jusqu'à *b*, l'inversion perspectivique disparaît et nous apercevons toute la figure se déplacer et se mettre en mouvement de rotation autour de son axe, lequel axe est formé par un des bâtons latéraux. Toute la figure se meut alors à l'exemple d'une porte qui s'ouvre et se referme, et ce mouvement se propage sans interruption, si nous continuons de mouvoir la tête en avant et en arrière, entre *c* et *b*.

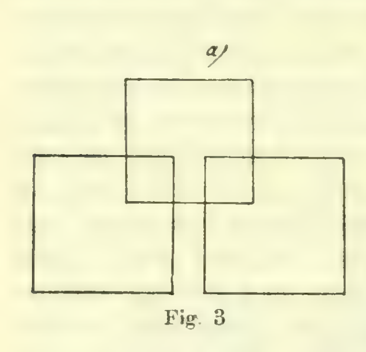


Fig. 3

On observe alors que la figure se déplace continuellement et que ce déplacement est déterminé par le point qu' occupe notre oeil. L'oeil étant par exemple dans le point *c* (30° de la ligne *b—o*), la figure prend la direction de *d—o*, et ainsi de suite.

On peut provoquer la même illusion avec toute autre figure, telle que la figure 3, par exemple, fixée en un point de la ligne latérale, *a*.

d) Mais il nous reste encore la description du phénomène le plus important de l'inversion, c'est-à-dire l'inclinaison de l'image illusoire.

Cette inclinaison est de même en rapport direct avec la position de l'oeil à l'égard de l'objet observé.

En fixant (Fig. 4) binoculairement et avec intensité une carte convexe, par exemple dans le point central, de manière à ce que la ligne qui relie le point fixé de l'objet avec la tâche jaune forme le rayon horizontal d'un cercle, on obtient, après avoir couvert l'oeil de la main, une image illusoire de face, presque plane et sans aucune inclinaison. Nous marquons sur notre figure ce point de départ du mouvement de la tête avec la lettre x.

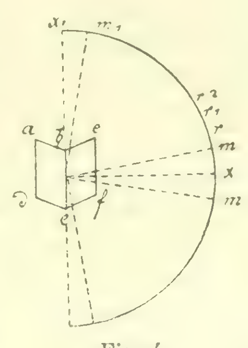


Fig. 4.

Dès que l'oeil sera déplacé à un degré plus haut ou plus bas de cette ligne horizontale, on obtiendra, en fixant toujours le même point, une image illusoire dont l'inclinaison sera minimale. Ces deux points sont marqués sur la figure par des lettres m, m.

En continuant de mouvoir la tête, toujours dans la même direction circulaire, de bas en haut, on arrive successivement sur les points r r_1 r_2 de la circonférence, et l'on aperçoit que la carte change son inclinaison en raison directe du déplacement de l'oeil. C'est-à-dire, aux mouvements de la tête a a_1 a_2 vont correspondre les inclinaisons de la carte r r_1 r_2.

Arrivé au point x_1, toute illusion disparaît. Elle atteint son maximum d'inclinaison au point m_1. L'oeil parcourt 90^0 depuis le début de ce trajet jusqu'au moment qu'il est placé dans le point x_1; la carte fait dans le même temps un mouvement de 180^0 autour de son axe horizontal. C'est-à-dire, en partant du point m de son inclinaison minimale, elle se baisse en arrière de plus en plus, jusqu'à ce que tous ces points entre *e b* tombent sur une ligne horizontale. L'oeil parcourt pendant ce temps 45^0, la carte 90^0. Elle se relève ensuite avec le point *c*, jusqu'à ce qu'elle soit posée debout sur le point *b*. Pendant ce temps l'oeil a parcouru de nouveau 45^0,

tandis que le mouvement de la carte a complété le parcours de 180°.

Mais si, sans atteindre le point x_1, on arrête l'oeil sur le point maximum de l'inclinaison de la carte m_1, pour recommencer le même chemin au rebours, l'image illusoire passe successivement par toutes les phases précédentes d'inclinaison, r_2 r_1 r, et arrive au point x où l'image illusoire est presque plane.

On observe le même changement d'inclinaison en déplaçant l'oeil à droite ou à gauche etc.

Le même fait serait encore à constater en observant une carte concave au lieu d'une carte convexe.

Ici, comme dans le cas précédent, seraient à noter: 1° les points où l'inversion est presque plane et où elle disparaît complètement (x x_1). 2°. Les points de l'inclinaison minimum et maximum (m m_1). 3°. Les points de l'inclinaison graduée, r r_1 r_2.

Ce rapport sera le même si, au lieu de mouvoir la tête sur une ligne circulaire, on met l'objet observé en rotation autour de son axe horizontal. Il n'y a que la direction du mouvement qui changera; la carte mue de bas en haut, nous paraîtra en mouvement dans le sens contraire.

Ces mesures prouvent que le rapport entre le mouvement de la tête qui déplace l'oeil et le changement d'inclinaison de l'image illusoire est strictement déterminé, c'est-a-dire que l'inclinaison de l'image illusoire est une fonction de l'angle sous lequel l'oeil observe un objet.

En résumant tous les résultats obtenus de ces expériences sur le phénomène de l'inversion, il s'en suit que: 1° La vitesse de l'inversion arrivée à son maximum est très rapprochée de la fréquence du pouls, mais elle n'est point sa fonction. 2° L'inversion sur des figures planes ne se manifeste pas sans un changement de la réfraction, fait prouvé par l'observation ophtalmométrique. 3° Il y a à distinguer l'inversion réelle illusoire et l'inversion purement illusoire

qui demandent des conditions physiologiques spéciales pour être provoquées. 4⁰ L'inversion apparaît aussi bien sur les figures planes que sur les figures solides ct cette apparition est accompagnée de quatre phénomènes distincts: *a)* le changement d'intensité de la lumière, du ton, de la couleur et de la forme de l'objet observé; *b)* la durée de l'image illusoire; *c)* le mouvement de cette image; *d)* et son inclinaison, cette dernière étant la fonction de l'angle sous lequel l'oeil observe l'objet.

Ces observations, de même que ces expériences, nous ont mis en état de pouvoir expliquer le phénomène d'inversion optique de la manière suivante.

Il est certain que la cause de l'inversion consiste dans le rapport entre l'objet observé et les parties centrales et périphériques de la rétine sur lesquelles se produit l'image de cet objet: les points tombant vers le centre de la rétine sont estimés comme plus distincts et par conséquent plus rapprochés de l'oeil; ceux au contraire qui tombent sur les parties périphériques étant moins distincts sont considérés comme plus éloignés.

Ce rapport cependant ne suffirait pas pour expliquer toutes les manifestations de l'inversion: (son absence par exemple dans quelques cas de la vision binoculaire ou monoculaire), si l'on ne comptait pas avec une certaine irrégularité de la vision pendant que cette illusion se manifeste.

La perception de l'objet extérieur dans ses trois dimensions peut être en général l'effet de la vision binoculaire ou de la vision monoculaire. Dans la vision binoculaire, comme on le sait, l'image de la rétine, de l'oeil gauche par exemple, est complétée et contrôlée par l'image de la rétine droite. Ce n'est que par la coopération de ces deux images, en même temps que par l'influence de l'accommodation et de la convergence surtout, que se produit la représentation normale de l'objet dans l'espace.

Il en est de même avec la vision monoculaire; on ne se rend pas compte de la dimension d'un objet par une seule

image rétinienne, mais par deux images successives de la même rétine qui se complètent et se contrôlent mutuellement.

La représentation de l'objet est par conséquent une résultante de deux images de la rétine, formées par des rayons lumineux provenant de deux directions opposées.

Il n'en est pas ainsi dans le cas d'illusion qui nous occupe. En fixant l'objet, après avoir fermé un oeil et en tâchant de l'immobiliser autant que possible, on enlève par cela même le contrôle nécessaire pour percevoir les dimensions de l'objet.

En fermant un oeil, on élimine l'image simultanée de la seconde rétine; en immobilisant l'oeil pendant la vision monoculaire, on élimine l'image successive de la même rétine. C'est alors que les parties de l'objet qui tombent sur le centre de la rétine ou sur ses parties périphériques ne sont pas complétées et compensées par telles parties des images rétiniennes simultanées ou successives de la seconde rétine, condition principale de la sensation normale.

Cet arrêt de la marche régulière de la fonction visuelle, en supprimant la compensation mutuelle des images, est la cause principale de l'inversion.

Il est clair maintenant qu'il suffit d'une seule position de l'oeil pour provoquer une seule forme illusoire. étant donnée cette correspondance nécessaire entre les parties de l'objet et celles de la rétine.

Mais pour qu'on puisse passer d'une forme illusoire à l'autre, il est nécessaire que les points de l'objet tombant en premier lieu sur les parties centrales de la rétine tombent en second lieu sur les parties périphériques, et vice versa. Ce qui ne peut arriver sans l'intermédiaire du mouvement des globes oculaires ou des changements de l'accommodation constatés à l'aide de l'ophthalmomètre).

C'est pourquoi il est suffisant de fermer un oeil en l'immobilisant pour percevoir l'inversion réelle illusoire; tandis qu'il est nécessaire de changer l'état d'accommodation ou la

position de l'oeil par un mouvement pour passer d'une forme illusoire à une autre.

Il est du reste absolument indifférent pour l'oeil qu'on se serve de tel ou tel de ces moyens pour provoquer l'inversion à double forme illusoire: sera-ce un changement conscient de l'accommodation, comme le faisait Necker et Loeb, ou un changement pareil, mais d'une manière inconsciente, comme c'était le cas dans nos expériences ophtalmométriques, sera-ce enfin un mouvement du globe oculaire, comme le constatait W. Wundt. — Peu importe; chaque procédé est également bon, pourvu qu'il facilite le passage des rayons de l'objet, tantôt sur la partie centrale, tantôt sur les parties périphériques de la rétine.

Il est de même indifférent à l'oeil que ce changement se produise d'une manière passive, lorsqu'on change le rapport de l'objet à l'oeil, ou d'une manière active, lorsqu'on met l'oeil dans un mouvement nécessaire.

A l'appui de cette théorie parlent deux faits capitaux: 1° l'inversion apparaît lors même que le muscle ciliaire est immobilisé par l'atropine (expérience faite par Loeb) 2° elle est à observer binoculairement toutes les fois que les yeux se trouvent dans des conditions à pouvoir observer deux images à la fois. Cette expérience a été faite en regardant un point éloigné d'une petite chaise de cuivre jaune. On aperçoit alors deux chaises, toutes deux dans une image inverse.

Cette théorie en dernier lieu nous explique tous les phénomènes caractéristiques de l'inversion.

a) La vitesse de l'inversion mesurée graphiquement sur la figure plane de Necker a été, comme il est facile de s'en convaincre maintenant, une mesure appliquée au passage d'une forme illusoire à l'autre. Et comme ce passage ne s'exécute pas sans l'intermédiaire, tantôt d'un mouvement de l'oeil, tantôt d'un changement d'accommodation, cette vitesse par conséquent est proportionnée à la vitesse de ce mouvement ou de ces changements de l'état d'accommodation.

Et quant à l'inversion des figures à trois dimensions, la vitesse n'y entre plus comme élément caractéristique, vu que l'image illusoire dans ce cas peut atteindre une durée quelconque.

b) La durée de l'image s'explique de même sans aucune difficulté. Car dès que la cause de l'illusion des figures à une forme illusoire consiste dans un genre d'arrêt de la fonction normale de l'oeil, il n'y a point de raison pour que cette inversion ne persiste pas aussi longtemps que cette irrégularité dure. C'est pourquoi lorsque, en fermant un oeil pour provoquer l'inversion sur une figure plane, on tâche d'arrêter le mouvement de l'oeil nécessaire pour provoquer le passage d'une forme illusoire à l'autre, on obtient aussi bien une inversion durable sur des figures planes.

c) Quant aux mouvements et inclinaisons typiques de l'image illusoire il est non moins clair, d'après ce qui a été dit précédemment, que chaque position de l'oeil, acquise passivement par le mouvement de la tête, sans changer le caractère du rapport nécessaire entre certaines parties de l'objet et les parties centrales et périphériques de la rétine, réalise cependant un changement continuel dans la perspective de l'image rétinienne.

Il se produit dans l'oeil, sous l'influence de ces déplacements successifs de l'image rétinienne, un phénomène presque identique à celui qui a lieu lorsqu'on se sert d'un appareil tel que le stroboscope ou le cinématographe.

Toute différence entre ces deux phénomènes consiste en ceci que le stroboscope étant déjà en possession des images d'un objet en mouvement qui a été photographié d'un point central, mais dans différents rayons du cercle, prépare les moyens nécessaires pour provoquer la synthèse de ces images, tandis que les images qui se forment sur la rétine, pendant que l'oeil est déplacé dans différents points de la périphérie du cercle, par le mouvement de la tête, sont pour ainsi dire photographiées successivement sous différents angles par

la rétine, pour en faire d'emblée la synthèse d'un objet en mouvement.

C'est pourquoi on peut dire que l'oeil présente dans ces conditions- là un stroboscope vivant.

---

3. — T. Browicz. **Budowa przewodów żółciowych międzykomórkowych i ich stosunek do naczyń krwionośnych włoskowatych.** *(Bau der intercellulären Gallengänge und ihr Verhältnis zu den Blutcapillaren).* Mit 1 Tafel. Vorgelegt den 8 Januar 1900.

Wenn man das mikroskopische Bild der Leber an einem ungefärbten Präparate betrachtet, so bieten an einigen Stellen und in einzelnen Partieen des Präparates die Leberzellenbalken gleichsam ein syncytiales Gefüge dar, die Zellgrenzen sind nicht sichtbar. An anderen Stellen sieht man meistens quer zur Achse des Zellenbalkens gerichtete dunkle Linien, welche die Zellgrenzen andeuten, an z. B. mit Hämatoxylin und Eosin gefärbten Präparaten erscheinen an manchen Stellen diese Linien tiefer roth gefärbt als das Cytoplasma der Leberzellen, es kommt gleichsam das sogenannte Ectoplasma zum Vorschein. An anderen Stellen sind diese tiefer roth gefärbten Linien nicht zu sehen.

Wenn man eine Reihe von isolierten gefärbten Leberzellen betrachtet, so präsentiert sich die Färbung des Cytoplasmas bis an den äussersten Rand der Zellen gleichmässig, nicht an allen Zellen lässt sich eine tiefere Färbung am äusseren Zellsaum. das sogenannte Ectoplasma, sehen. Wenn man mittelst van Giesons Methode also dreifach gefärbte Präparate untersucht, so gewahrt man besonders und hauptsächlich an pathologischen Lebern, wo die Noxe ja nicht nur allein auf die Leberzellen aber auch auf die gesammten Gewebstheile einwirkt und Veränderungen verschiedenen Grades und verschiedener Art je nach den physiologischen Eigenschaften der Gewebstheile hervorruft. dass, wie gewöhnlich. die Kerne der Le-

berzellen blau, das Cytoplasma derselben gelb, dagegen die an ungefärbten Präparaten dunklen Linien, gleichsam die Zellgrenzen, an mit Eosin unterfärbten Präparaten tiefer roth als das Cytoplasma gefärbten Linien, an den dreifach gefärbten Präparaten mittelst van Giesons Methode, fuchsinroth gefärbt erscheinen. Sie erscheinen ebenso fuchsinfarbig wie die Wände der Blutcapillaren und das Bindsgewebe. Fig. 1. bietet ein solches Bild eines Complexes von vier Leberzeilen, wo die Grenzlinien zwischen den Leberzellen roth gefärbt sind und zwei Knotenpunkte innerhalb dieser Grenzlinien zu sehen sind.

Auf der Fig. 2 ist ein ähnliches Bild dargestellt, nur ist statt des unteren Knotenpunktes ein Lumen zu sehen.

Auf der Fig. 3 sieht man den Querdurchschnitt eines intratrabeculären erweiterten mit grüner Galle gefüllten Gallenganges[1]), in welchen intercelluläre, offene, leere Gallengänge münden. Sowohl der intratrabeculäre als auch die intercellulären Gänge sind von scharfen, feinen rothen Säumen, Linien begrenzt.

Fig. 4. stellt den Querdurchschnitt eines intratrabeculären gallegefüllten Gallenganges dar, der von einem dicken rothen Saum umgrenzt ist, an welchen feine, rothe, intercelluläre Linien anstossen.

Auf der Fig. 5, erscheinen statt der auf den vorhergehenden Figuren sichtbaren intercellulären rothen Linien oder wie auf der Fig. 3 leeren Gängen gallige Streifen, welche die einzelnen Leberzellen voneinander trennen. Unten links reicht der gallige Streifen nur bis zur Mitte der Zellgrenze, von da an erscheint ein rother Streifen, welcher bis zur Wand der links unten skizzierten Blutcapillare reicht.

[1]) Die Bilder stammen von einer, chronische intra- und intercelluläre Gallenstauung darbietenden, menschlichen Leber, wo zur dreifachen, künstlichen Färbung eine vierte grüne Farbe der intra- und intercellulären Gallenablagerungen hinzukommt. Härtung in 2% Formalin. Gefrierschnitte.

Fig. 6 stellt das Bild einer natürlichen Injection der intercellulären Gallengänge in Folge Gallenstauung dar. Die gallegefüllten intercellulären Gallengänge umgeben die central gelegene Leberzelle, das bekannte Bild bei künstlicher Injection der Gallengänge und bei der Silberimprägnation. Da die intercellulären Gallengänge nach Art eines Reifens die Leberzellen nur in einem Meridiane umgeben, lässt sich ein derartiges Bild wie auf Fig. 6 nur an in bestimmten Schnittrichtungen fallenden mikroskopischen Bildern deutlich zur Anschauung bringen.

Wie soll man diese Bilder deuten? Was sind diese fuchsingefärbten Linien?

Der Umstand, dass an isolierten z. B. mit Eosin gefärbten Leberzellen die Färbung bis an den äussersten Rand des Cytoplasmas gleichartig erscheint, nicht immer dessen Randsaum tiefer als die innere Partie des Cytoplasmas gefärbt erscheint, weiter dass bei Anwendung einer dreifachen Färbung die Zellgrenzlinien sich anders, ähnlich wie die Wände der Blutcapillaren und das Bindegewebe, als das Cytoplasma färben, welches mit Pikrinsaüre gelb gefärbt erscheint, während diese Linien sich mit Fuchsin färben, spricht gegen die Existenz einer äusseren Zellhautschicht, das sogenannte Ectoplasma und die Zellgrenzlinien erscheinen als von der Zelle gesonderte Gebilde. Wenn man weiter die Bilder auf den Fig. 1, 2, 5 und 6 zusammenstellt, das Bild auf der Fig. 5, wo nur ein Theil des intercellulären Gallenganges mit Galle gefüllt erscheint und als Fortsetzung derselben die an die Blutcapillare anstossende rothe Linie in Augenschein nimmt, so muss man, glaubt der Verfasser, zu der Ansicht gelangen, dass die intercellulären Gallengänge nicht wandungslos und nur rinnenförmige Aushöhlungen der Randpartie der aneinandergrenzenden Zellen sind, sondern dass dieselben eigene Wandungen besitzen und ein selbstständiges Kanalsystem bilden. Diese Anschaung ist durchaus nich neu. Schon Weber, Krukenberg, Budge, Andrejovic, Mac. Gillavry, Eberth und Andere sprachen dies mehr weniger bestimmt aus. Peszke z. B.

gelang es beim Frosche die intraacinösen Gallengänge zu isolieren.

Die Existenz selbstständiger Wandungen annehmend müssen die rothen Linien und die Grenzlinien zwischen den Leberzellen als zusammengefallene intercelluläre Gallengänge betrachtet werden wie auf der Fig. 1, 2 und 4, welche erweitert als leere mit einer Wand in Form einer aüsserst feinen Lamelle auftrettende auf der Fig. 3 zu sehen sind. Wichtig ist deshalb das Bild auf der Fig. 5 mit der galligen Füllung eines Theiles und der Leere und dem linienhaften Aussehen des anderen Theiles des intercellulären Gallenganges, was auch auf der Fig. 9 sichtbar ist.

Die Bilder auf der Fig. 3 und 4 weisen auch eine eigene Wandung der intratrabeculären Gallengänge auf, deren Wand verdickt erscheint. In pathologischen Zuständen ist eine solche Verdickung wie eine Art Quellung ein häufiges Vorkomnis, wodurch derlei ausserst dünne Wandungen präciser auftreten, erkennbar werden.

Auf Grund der angeführten Umstände und mikroskopischen Bilder nimmt der Verfasser an, das die intraacinösen, intercellulären Gallengänge selbstständige äusserst feine Wandungen besitzen. Was die Structur dieser Wandungen anbelangt, so konnte zwar der Verfasser zu keinem endgiltigen Schlusse kommen und betrachtet sie einstweilen als structurlos, obwohl es ihm nicht als unmöglich erscheint, dass eine zellige Structur existiereu kann, was Legros schon längst behauptet hat.

Auf der Fig. 5 sieht man, dass die rothe Linie nach der Ansicht des Verfassers ein zusammengefallener, leerer intercellulärer Gallengang bis an die Blutteapillare reicht, was an mehreren Punkten auf der Fig. 7 sichtbar ist.

Die Fig. 8 stellt einen Theil eines zweireihigen Leberzellenbalkens dar, innerhalb dessen ein erweiterter gallegefüllter intratrabeculärer Gallengang sichtbar ist, nahe an dessen unterem Ende ist ein intercellulärer Gallengang, ein Seitenzweig des intratrabeculären Gallenganges, zu sehen, der mit Galle

gefüllt ist und hart an der Wand der auf der Figur nicht skizzieirten Blutcapillare anscheinend blind endet.

Auf der Fig. 9, ist eine stark erweiterte Bluttcapillare zu sehen, zu deren Wand theils zusammengefallene als rothe Linien sich darstellende, theils ganz oder theilweise gallegefüllte intercelluläre Gallengänge als Seitengänge des intratrabeculären Gallenganges hinstreben. Diese Bilder deuten auf einen innigen Contact zwischen den intercellulären Gallengängen und den Blutcapillaren hin. Das zwischen denselben keine offene Verbingung besteht, ist einleuchtend und dies beweist der Umstand, dass ein ständiger Icterus, was doch nicht der Fall ist, Folge dessen sein müsste. Sie können auch nicht wie es auf den ersten Blick aussieht, blind endigen, dagegen sprechen schon Bilder wie auf der Fig. 6, wo die Leberzelle vom Gallengange ringsum umgeben ist. Und dies ist an diesen Contactstellen zwischen den intercellulären Seitengängen und den Blutcapillaren wirklich der Fall. Auf der Fig. 9 links oben sieht man einen intercellulären Gallengang, der an seiner äusseren Hälfte zusammengefallen als rothe Linie, dessen innere Hälfte erweitert als Gang erscheint und welcher auch nach oben und unten eine Strecke weit zwischen der Leberzelle und der Wand der Blutcapillare hinzieht. Andeutungen dessen sieht man auf der Fig. 7 in Form von Spältchen. Das Bild auf der Fig. 10 bestättigt dies. Man sieht auf derselben rechts den Querdurchschnitt eines stark erweiterten gallegefüllten intratrabeculären Gallenganges, zu welchem ebenfalls gallegefüllte intercelluläre Seitengänge hinstreben. Links von ihm ein kurzer, stark erweiterter und wie die anderen gallegefüllter Gallengang, der nach oben einen längeren, nach unten kürzeren Ausläufer besitzt, der zwischen den Leberzellen und der anliegenden links gelegenen Blutcapillare gelegen ist. Zwischen einem Theile der intercellulären Gallengänge und den Blutcapillaren findet also ein inniger Contact statt, so dass an bestimmten Stellen und in bestimmten Richtungen Seitentheile des intraacinösen Gallengangnetzes längs der Wand der Blutcapillaren hinziehen. Dieses Verhältnis der intraacinösen

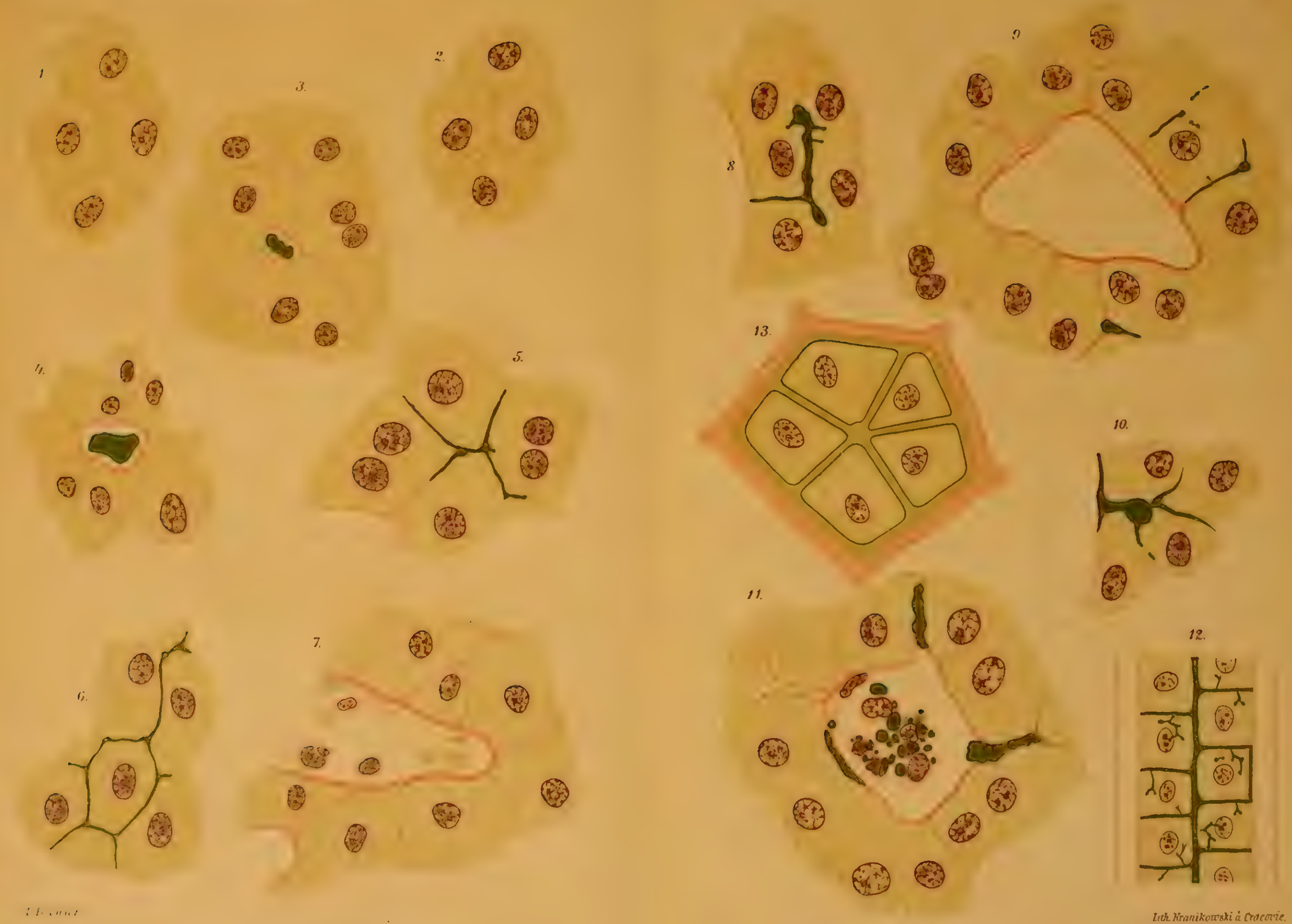
Gallengänge zu den Blutcapillaren erklärt uns den leicht constatierbaren Befund von Galle innerhalb der Blutcapillaren in Lebern mit intraacinöser Gallenstauung beim Menschen, wo in Folge der Überfüllung der intraacinösen Gallenwege mit Galle die sehr feinen Wandungen der intraacinösen Gallengänge, welche an der Wand der Blutcapillaren liegen, sowie die Wand der Blutcapillare einreissen und Galle sich ins Blut ergiesst und auf dem Blutwege in den allgemeinen Kreislauf gelangt.

Das dem so ist, das beweiset das Bild auf der Fig. 11, an welchem Spuren des Hineingelangens der Galle aus den intraacinösen Gallengängen in die Blutcapillare sowie die Anwesenheit von Galle in den im Lumen verfindlichen Zellen ganz deutlich zu sehen ist.

Derlei Bilder fand der Verfasser sehr haüfig. Ebensolche Bilder finden sich in den Lebern von Hunden, bei denen Icterus mittelst Toluilendiamin hervorgerufen worden ist.

Wenn weiters an bestimmten Stellen und in bestimmten Richtungen Seitentheile des intercellulären Gallengangnetzes längs der Gefässwand hinziehen, deren sehr feine Wandungen mit den Wänden der Blutcapillaren in innigem organischen Verbande sich befinden, so spricht dieser Umstand schon allein gegen die Existenz von p e r i v a s c u l ä r e n Lymphräumen, wogegen auch ein anderer Umstand spricht, nämlich der innige Contact der Wände der Blutcapillaren mit den Leberzellen ausserhalb des Verlaufes der längs der Wand der Blutcapillaren hinziehenden Seitentheile der intraacinösen Gallengänge, welche nur in einer bestimmten Richtung den Blutcapillaren anliegen, so dass der Rest der Oberfläche der Wand der Blutcapillaren mit den angrenzenden Leberzellen in innigem Contact sein kann, worüber der Verfasser nächstens näheres mittheilen wird.

Auf den beigefügten Fig. 12 und 13 gibt der Verfasser ein grobschematisches Bild des gegenseitigen Verhältnisses zwischen den Leberzellen, den intercellulären und intratrabeculären Gallengängen und den Blutcapillaren, wie sich der


1
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8
9
10.
11.
12.
13.



Verfasser dasselbe seinen Untersuchungen zu Folge vorstellt, welches jedoch nur einer bestimmten Schnittrichtung entspricht.

Die Fig. 12 gibt das schematische Bild des Längsschnittes eines im optischen Bilde zweireihigen Leberzellenbalkens, an welchem die intracellulären, der Ansicht der Verfassers nach (vide: Über Befunde im Kerne der Leberzellen, welche für die secretorische Function des Kernes sprechen, und: Über den Bau der Leberzelle. Anzeiger d. Akad. d. Wissenschaften in Krakau, April und Mai 1897) ihren Anfang im Kerne der Leberzelle nehmenden Gallengänge, die intercellulären Gallengänge oder Seitenzweige derselben und der intratrabeculäre Gallengang grün, die beiden angrenzenden Blutcapillaren roth gezeichnet sind, während die Fig. 13 das Bild des in einer bestimmten Ebene fallenden Querdurchschnittes eines Leberzellenbalkens wiedergibt.

---

4. — L. Bruner. **Przyczynki do dynamiki chemicznej. Uwagi nad bromowaniem benzolu.** ***(Beiträge zur chemischen Dynamik. Dynamische Beobachtungen über die Bromierung des Benzols).*** Vorgelegt den 8. Januar 1900.

In dynamischer Hinsicht sind grösstentheils Reactionen untersucht worden, denen eine nur geringe praktische Wichtigkeit zukommt. Die Bedingungen, die für die genaue Durchführung der Formeln der chemischen Dynamik nothwendig sind (grosse Verdünnung, leicht regulierbare Geschwindigkeit) treffen bei den meisten in Praxi wichtigen Reactionen nicht ein. Es ist jedoch wünschenswerth diesen Reactionen näher zu treten, um sich auch in diesen Fällen von der Anwendbarkeit der dynamischen Formeln zu überzeugen. Auch kann die Präparatenkunde, besonders im Gebiete der organischen Chemie, wo man öfters mit qualitativen, ungeprüften Angaben zu thun hat — wesentlich dadurch gefördert werden.

In vorliegender Arbeit gebe ich einige dynamische Beobachtungen über die Bromierung des Benzols wieder. Diese

Reaction ist aus folgenden Gründen gewählt worden: 1) Sie verläuft ziemlich glatt, indem gemäss der Formel $C_6 H_6 + Br_2 = C_6 H_5 Br + HBr$ grösstenteils Brombenzol gebildet wird, mit geringen Mengen p. Dibrombenzols; 2) die Reaction lässt sich analytisch leicht verfolgen; 3) es wird angegeben, die Bromierung des Benzols bei Abwesenheit von Jod komme zum Stillstand, nachdem 50% Benzols bromiert worden ist. Da die Reaction keine umkehrbare ist, so wiederspricht dieser, wie jeder andere Gleichgewichtszustand den gewöhnlichen Ansichten über die Natur des chemischen Gleichgewichtes, und seine Bestätigung resp. Wiederlegung bot ein gewisses Interesse.

Die experimentelle Anordnung war die folgende. Das Brom, in zugeschmolzenen Kügelchen von ca 1—2 gr. Inhalt abgewogen, wurde in 20 cm. lange Probierröhren gebracht und mit der berechneten Menge Benzols (oder einer Jod-Benzollösung) versetzt. Das Benzol wurde mit einer calibrierten in $^1/_{100}$ getheilter Pipette von 1 cm^3 Inhalt abgemessen. Das Brom-Kûgelchen wurde dann zerschmettert und die Probierröhre rasch zugeschmolzen. Ungeachtet der grossen Spannung des HBr hielten gewöhnliche Probierröhren sehr gut aus, und ein Zertrümmern der Röhre kam nur ausnahmsweise vor. Gefässe mit eingeschliffenen Hähnen haben sich als unbrauchbar erwiesen, da die Entweichung des Bromdamfes war in diesen nicht zu vermeiden.

Nach Ablauf der Reactionszeit, wurde die Analyse ausgeführt, indem die Spitze der Röhre in der Flamme geöffnet und die Probierrôhre in eine concentrierte KJ-Lösung gebracht wurde. Das ausgeschiedene Jod wurde mit überschüssigem $Na_2 S_2 O_3$ entfärbt und der Überschuss an Natriumthiosulfat mit $^1/_{10}$ norm. Jod zurücktitriert. Zu dieser Bestimmung bietet die Gegenwart von HBr kein Hinderniss. In einigen Controllversuchen sind abgewogene Kügelchen Broms in eine mit HBr stark angesäuerte Jodkalium-Lösungen gebracht und zerschmettert worden; durch Titration des Jods ergab sich dann die Menge Brom:

1) 0,4032 gr. statt 0,4049 gr.
2) 0,7224 „ „ 0,7235 „

Dies beweist die Anwendbarkeit der jodometrischen Methode in den unten stehenden Fällen. Die Titration des Jods liefert jedenfalls den totalen Verlust an Brom; da jedoch — wie erwähnt wurde — das p. Dibrombenzol nur äusserst geringfügig bei niedriger Temperatur gebildet wird (bei Verarbeitung von 60 gr. Br in überschüssigem Benzol mit 2% Jod belaüft sich der feste Rückstand auf 0,2—0,3 gr.), so ist es zulässig den Bromverlust als Mass für das Fortschreiten der Reaction

$$C_6H_6 + Br_2 = C_6H_5Br + HBr$$ anzusehen.

Das Benzol von Kahlbaum bezogen, wurde durch viermalige Destillation gereinigt und mit $CaCl_2$ sorgfältig entwässert.

Das Brom wurde nach Pierre mit MnO_2 destilliert und mehrfach mit grossen Mengen Wasser ausgeschüttelt. Zum Trocknen wurde Phosphorsäureanhydrid angewendet. Nach wiederholter Destillation ging es constant bei 58.8°—59.0° über. Es enthielt kein Chlor, kein Jod und hinterliess beim Verdampfen keinen Rückstand.

Da die Versuche meistens lange Zeit in Anspruch nehmen und den ersten Orientierungszwecken entsprechen, so sind sie vorläufig nur bei Zimmer-Temperatur (16°—17·5) angestellt worden.

I.

Brom und Benzol im aequivalenten Mengenverhältniss. Jod nicht anwesend.

Über die nach bestimmten Zeitintervallen bromierten Benzolmengen geben die folgenden Tafeln Auskunft. Unter *Q* ist überall die Menge des gebildeten Brombenzols in Procenten gebracht.

TAFEL I.

t = die Zeit, ist in Minuten verzeichnet

t	2	5	10	15	20	40
Q	12.2	12.4	21.3	23.2	25.6	26.4
t	60	75	140	160	300	330
Q	29·7	36·7	39·0	40·2	41·0	40.4

TAFEL II.

t bedeutet Stunden.

t	24	30	48	72	144	288	332
Q	41·7	48·0	50·0	54·3	58·0	62·6	69·4

TAFEL III.

t bedeutet Tage

t	38	45	82	150
Q	71·8	77·7	79·8	94·1

Die Zahlen die sich auf kurze Zeitintervallen beziehen, haben nur einen approximativen Werth; es ist unmöglich die Reactionszeit genau zu bestimmen. da die Analyse selbst zeitraubend ist und die Reaction wird dabei nicht momentan unterbrochen. Für grössere Zeitintervallen sind die in verschiedenen Versuchen erhaltenen Zahlen innerhalb 1% constant, So z. B. nach 24 Stunden ist gefunden worden: 41,7%, 41,3%, 42,0% im Mittel 41,7% gebildeten Brombenzols.

Wie aus den Tafeln ersichtlich bleibt die Bromierung keineswegs bei 50% Brombenzol stehen: vielmehr mit wachsender Verzögerung nähert sich die Reaction asymptotisch dem theoretisch gefolgerten Ende zu. Versuche, in welchen dem Reactionsgemische, um den HBr-Druck zu beseitigen, kleine Quantitäten Wasser zugesetzt worden sind, lieferten das nähmliche Ergebnis: bei $t = 28$ Tage ist Q zu 76,1%, bei $t = 82$ Tage ist Q zu 83,6% bestimmt werden. Mit feuchten Stoffen wäre also die Bromierung noch schneller zu erzielen.

Sollte die Bromierung bei 50% gebildeten Brombenzols gehemmt werden, so könnte ein solches Verhalten nur auf ei-

nen katalytischen Einfluss des Brombenzols auf die Bromierung hindeuten. Ein solcher Einfluss ist jedoch nicht vorhanden. Setzt mann dem Reactionsgemisch kleine Mengen fertigen Brombenzol zu, so ist dieser Zusatz für die Bromierung ganz gleichgiltig:

TAFEL IV.

Zugesetztes Brombenzol in %.	1.	2.	3.	5.	10
$t = 4$ Tage.					
Gebildetes Brombenzol (Q)	54·9	54·8	55.4	54.6	54.7
$t = 11$ Tage					
Q	65.2	65.1	66.4	66.4	65.0

Werden molekulare Mengen $C_6 H_6$ und $C_6 H_5 Br$ mit einem Molekel Brom (Br_2) versetzt, so wird die Bromierung durch Anwesenheit von Brombenzol nicht gehemmt, wie es sein müsste, falls die Bromierung bei 50% Brombenzols aufhöre: vielmehr ist in den Röhren ein starker Druck des HBr vorhanden und nach 8 Tagen beträgt der Brom-Verlust ca 33%, nach 11 Tage — ca 56%.

Der verzögerte Gang in der Bromierung, wie aus den Tafeln I, II, III ersichtlich, ist also nur von der sich vermindenden Concetrations des Broms abhängig. Die Bromconcentration ist für die Geschwindigkeit der Bromierung massgebend[1]). Verdünnte Lösungen von Brom in Benzol halten sich sehr lange und werden nur äusserst langsam entfärbt, indem HBr entweicht. Über den Einfluss der Bromconcentration auf die Bromierung ist aus folgender Tafel zu schliessen.

TAFEL V.

t — ist in Tagen angegeben. Die Zahlen bedeuten % des gebildeten Brombenzols.

[1]) Ähnliche Erscheinungen sind bei der Esterficierung von Berthelot und Péan St-Gilles, bei Acetanilidbildung, — von Menschutkin, bei der Nitrierung des Benzols, — von L. Meyer beobachtet worden. S. Van't Hoff et Cohen. Studien zur chemischen Dynamik S. 29.

$t =$	6.	12.	63.
$1\ Br_2 + 1\ C_6H_6$	58.0	62.6	77.5
$1\ Br_2 + 2\ C_6H_6$	32.2	40.7	60.0
$1\ Br_2 + 3\ C_6H_6$	17.0	26.1	42.1
$1\ Br_2 + 5\ C_6H_6$	5.8	14.8	18.6

Wird aus den Zahlen der Tafel I. II. III die Geschwindigkeitskonstante nach dem bimolekularen Gesetz $k_2 = \frac{1}{at} \cdot \frac{x}{a-x}$ berechnet, so ist der Geschwindigkeits-Coëfficient k_2 keineswegs constant, sondern hundert und tausendfach abnehmend. Dies hängt von der bedeutenden Concentrationsverminderung des Broms und von der Veränderung des Mediums ab. Es sind deshalb Versuche über die Bromierung im Überschuss von Benzol angestellt worden, um 1) den Typus der Reaction festzustellen und 2) für den Einfluss des Jods, des gebraüchlichsten Katalysators bei der Bromierung des Benzols einen zahlenmässigen Ausdruck zu erhalten.

II.

Brom und Benzol in vielfach aequivalentem Mengenverhältniss.

Ich lasse zuerst die Tafeln folgen: unter t ist die Zeit in Tagen angebracht; unter x — die zur Zeit t gebildete Brombenzol Menge in %; unter k_1 — der Geschwindigkeits-Coëfficient nach monomolekularem Gesetz: $k_1 = \frac{1}{t} \log. \frac{a}{a-x}$; unter k_2 — der Geschwindigkeitscoëfficient nach bimolekularem Gesetz für aequivalente Mengen $k_2 = \frac{1}{at} \frac{x}{(a-x)}$; unter k'_2 — der Geschwindigkeitscoëfficient ebenfalls nach dem bimolekurem Gesetz, für polyaequivalente Mengen:

$k'_2 = \frac{1}{(b-a)t} \cdot \log \frac{(b-x)a}{(a-x)b}$, wo a — die Aequivalentenzahl des Brom, b — die Aequivalentenzahl des Benzols bedeutet.

TAFEL VI.

$Br_2 + 3\ C_6H_6$. **Kein Jod.**

t	x	k_1	k_2	k'_2
6	17.0	0.0135	0.034	0.0046
7	20.0	0.0138	0.033	0.0048
9	21.1	0.0114	0.030	0.0039
11	25.5	0.0116	0.031	0.0041
12	26.1	0.0109	0.030	0.0038
13	27.2	0.0106	0.029	0.0037
15	29.8	0.0102	0.028	0.0036
17	34·3	0.0107	0.031	0.0038
			0.031	

TAFEL VII.

$Br_2 + 3\ C_6H_6$ — **1% des angewendeten Benzols.**

t	x	k_1	k_2	k'_2
2	38.5	0.105	0.31	0.038
3	49.3	0.098	0.32	0.036
4	53.1	0.082	0.29	0.030
6	66.3	0.078	0.33	0.030
7	66.5	0.068	0.28	0.026
9	70.8	0.059	0.27	0.023
11	76.9	0.057	0.30	0.023
13	78.8	0.052	0.29	0.021
15	83.0	0.051	0.32	0.021
17	86.0	0.050	0.36	0.021
			0.31	

TAFEL VIII.

$Br_2 + 3\ C_6H_6$. Jod — 2% des angewendeten Benzols.

t	x	k_1	k_2	k'_2
1	53.4	0.332	1.15	0.123
2	71.8	0.275	1.27	0.108
3	77.9	0.218	1.17	0.087
4	83.9	0.198	1.30	0.081
5	86.9	0.196	1.32	0.073
6	89.2	0.161	1.38	0.068
			1.26	

TAFEL IX.

$Br_2 + 5\ C_6H_6$. Jod — 2% des angewendeten Benzols.

t	x	k_1	k_2	k'_2
1	42.6	0.241	0.74	0-051
2	57.4	0.185	0.67	0.040
3	67.2	0.161	0.68	0.035
4	76.9	0.159	0.83	0.035
5	79.6	0.138	0.78	0.031
6	83.1	0.129	0.82	0.027
			0.75	

Vergleicht man die Zahlen, die für die drei Geschwindigkeitscoëfficienten k_1, k_2, k'_2 erhalten worden sind, so ist zu bemerken, dass die Zahlen k_1 und k'_2 einen stetig abnehmenden „Gang" zeigen; dagegen die Zahlen k_2 nur unregelmässigen, nicht bedeutenden (bis 20%) Schwankungen um ein Mittelwerth unterliegen. Die Reaction ist also als eine bimolekulare aufzufassen, und zwar so, dass die im Überschuss vorhandenden Aequivalente Benzols als reines Lösungsmittel auftreten und an der Reaction nicht beteiligt sind.

Aus den Werthen für k_2 in den Tafeln VI, VII, VIII ist der katalytische Einfluss des Jodes gekennzeichnet: für $1^0/_0$ J. durch eine zehnfache, für $2^0/_0$ J. — durch eine vierzigfache Vergrösserung der Geschwindigkeitskonstante.

In praktischer Hinsicht wäre zu bemerken, dass man auch im Überschuss von Benzol bei Gegenwart von $2^0/_0$ Jod binnen wenigen Tagen eine Ausbeute von ca $90^0/_0$ Brombenzol erzielen kann. Die Bildung von p. Dibrombenzol ist dann äusserst geringfügig. Bei der Bromierung von 60 gr. Brom in 3 Aequivalenten Benzols ($2^0/_0$ Jod) habe ich nach 7 Tagen 51,1 gr. C_6H_5Br erhalten, also eine Ausbeute von $85^0/_0$. Die von Gatterman[1]) z. B. und Lëvy[2]) beschriebenen Methoden geben nur eine Ausbeute von $70^0/_0$ — wahrscheinlich wegen Bildung von p. $C_6H_4Br_2$. Handelt es sich also ausschliessich um die Gewinnung von Monobrombenzol, so ist es rathsam im überschüssigen Benzol zu Bromieren. Dies ist schon — jedoch ohne Zahlenbeläge — von Michaelis und Graeff[3]) empfohlen worden. Auch das von Schramm[4]) zur Erhöhung der Brombenzol Ausbeute vorgeschriebene Verfahren: das Brom portionsweise hinzufügen — kommt ja im Grunde einer Bromierung im Benzolüberschuss gleich an.

---

5. — W. Heinrich **O stałości wrażenia zaledwie spostrzegalnego przy użyciu tonów stałych.** *(De la constance de perception des tons purs à la limite d'audibilité).* Présenté le 8. janvier 1900.

L'auteur communique des recherches sur la constance d'intensité des tons purs à la limite d'audibilité.

[1]) Gatterman. Die Praxis des organischen Chemikers S. 209.
[2]) S. Levy. Anleitung zur Darstellung organischer Präparate S. 79.
[3]) B. der deutschen Ch. Gesellschaft VIII. 922.
[4]) B. der deutschen Ch. Gesellschaft XVIII. 606.

Il s'était occupé antérieurement de cet objet en se servant des tons purs produits, soit par des tuyaux d'orgues, soit par des tuyaux en verre qu'on faisait résonner au moyen de flammes de gaz, soit enfin par des bouteilles à vent. On expérimenta sur des tons de différente hauteur, afin de prouver que la proposition est aussi bien valable pour des tons hauts que pour des tons bas. Le résultat fut toujours le même: l'intensité des tons à peine perceptibles était constante[1]).

Ces expériences furent répétées dans le laboratoire de la Cornel University, à Ithaque; les résultats obtenus par M. Cook sont communiqués par M. Titchner[2]).

On s'y servit des tons d'un diapason mis en vibration par un électro-aimant et de ceux d'une bouteille à vent et on constata un changement d'intensité.

Les expérimentateurs expliquent la différence entre leur résultat et celui de l'auteur en supposant que ce dernier n'est pas parvenu à vainere la difficulté de la déterminer. Ils soulèvent aussi l'objection que l'auteur ayant été l'unique observateur dans ses expériences il y manquait le témoignage d'un tiers.

Ces suppositions ne sont pas conformes à la réalité, ou bien ne peuvent pas expliquer l'erreur. La circonstance que l'auteur fut l'observateur unique dans ses expériences le forçait à un contrôle d'autant plus minutieux des résultats. La circonspection était d'autant plus naturelle que le résultat des expériences était en désaccord avec l'hypothèse fondamentale qui l'avait poussé à ces recherches. Il explique dans un travail antérieur[3]) qu'il commença ses expériences en supposant que les changements observés dans l'intensité des perceptions auditives seraient liés avec les modifications de tension du tympan, produites par la respiration et la pulsation du sang.

Quand il n'aperçut aucune variation de l'intensité des tons purs à peine perceptibles dans ses premières expériences,

[1]) Bulletin de l'Académie des sciences. Cracovie, Nov. 1898.

[2]) The American Journal of Psychology. Vol. XI p. 119.

[3]) Mémoire précité p. 147.

la première pensée qui se présenta fut que le ton n'était pas encore assez faible. Rien de plus facile du reste que de modifier l'intensité d'un ton faible, quand on dispose d'une série de salles, comme cela avait lieu dans ce cas. On peut aussi diminuer jusqu' à leur disparition l'intensité des tons purs, même à une petite distance de l'auditeur, au moyen des ondes stationnaires.

Si, dans un espace fermé, un ton réellement pur et d'intensité constante est produit, les ondes émanant de la source interfèrent avec celles qui sont réfléchies par les murs en produisant des lieux de renforcement et d'affaiblissement du son. C'est ainsi qu'en employant une bouteille à vent, avec un souffle égal et sans bruit, l'auteur n'entendit rien à la distance d'un mètre, tandis que le son était parfaitement perceptible à 2 mètres de distance.

La disparition complète du son dans les noeuds n'a lieu que lorsque le ton est absolument pur. Si le son est composé, on observe, dans les lieux qui correspondent aux noeuds du ton principal, un changement notable du caractère du son: le ton principal y disparaît, tandis que les tons accessoires ressortent plus nettement, leur longueur d'onde étant différente. On peut du reste observer dans ce cas aussi le phénomène dans sa pureté primitive, c'est -à- dire la disparition et l'accroissement du ton. lorsqu'on choisit une place assez distante de la source du son pour faire disparaître les tons accessoires.

Ce phénomène d'un caractère tout à fait élémentaire n'est rappelé que parce qu'il donne un moyen de déterminer avec facilité la hauteur du ton assez approximativement. D'autre part — et c'est ce qui est essentiel pour notre cas — il peut servir comme critérium de pureté des tons employés à l'expérience. C'est ainsi qu'on a pu constater que le diapason à électro-aimant ne produit pas de ton, mais un son très compliqué auquel se joint le bruit de l'étincelle. On n'a pas réussi à obtenir des noeuds en s'en servant.

Pour éliminer toute raison de doute, l' auteur s'est imposé comme règle dans ses premières expériences, ainsi que

dans celles qu' il va communiquer, de choisir pour lieu d'observation la place la plus éloignée de la source du son, où le ton était à peine perceptible même dans les ventres.

Les sources dont se servait l'auteur étaient donc différentes de celles mises en usage par M Cook. C'étaient des tons purs dans le premier cas; des mélanges de tons avec des bruits dans le second. C'est incontestable, par rapport au diapason à électro-aimant, et bien problable, par rapport aux bouteilles qu'on faisait résonner au moyen de l'air comprimé.

Nous avons vu que dans le premier cas on ne peut pas obtenir d' ondes stationnaires. Quant aux bouteilles à vent, les tons produits par elles peuvent être purs; mais il est indispensable pour cela que l'air comprimé forme un souffle doux. Pour y parvenir on conduit d'abord l'air du réceptacle où il se trouve sous une grande pression, dans un autre ayant plusieurs litres de volume. L'air y entre à pression constante et avec un bruit très marqué, pour en sortir avec un souffle doux. Ce réceptacle doit être disposé à une distance considérable de la bouteille résonnante et recouvert très soigneusement pour amortir complètement le bruit du souffle.

M. Cook ne fait pas mention de ces précautions indispensables. En revanche il introduit un facteur qui ne pouvait que diminner la pureté du son: il disposait le diapason et la bouteille à vent dans une boîte dont les parois étaient recouvertes de drap.

L'auteur remarque que ce mode d'amortir le son influe d'abord sur les tons et beaucoup moins sur les bruits, les tons étant généralement renforcés par la résonnance des corps solides élastiques qui est éliminée dans les circonstances décrites; ce qui fait que dans ce cas les bruits prévalent sur les tons.

Ces considérations peuvent servir pour expliquer la différence des résultats obtenus en Amérique. Pour en acquérir une preuve expérimentale on répéta les expériences. M. Cybulski, M. Goldberg et M-me Wyczołkowska furent invités comme observateurs. L'auteur témoigne ses sentiments de reconnaissance à ces personnes et spécialement à M. le prof.

Cybulski qui mit sa disposition l'Institut physiologique de l'Université.

Le but des expériences était double. 1. Il s'agissait d'abord de vérifier si on peut percevoir des différences d'intensité des tons purs à la limite de perceptibilité. 2. On voulait ensuite apprécier la différence de résultats, signalée par M. Cook.

En ce qui concerne le premier de ces points on se servit de tuyaux en verre qu'on fit résonner au moyen de flammes de gaz, aussi bien que d'une bouteille à vent alimentée par un souffle continu. Dans les deux cas on obtint des tons absolument purs et d'une durée assez longue, sans changement d'intensité. Les tuyaux en verre se montrèrent surtout très commodes. En changeant la grandeur de la flamme et sa place dans le tuyau on parvint à obtenir un son bien régulier et constant, composé de tons simples, harmoniques. On pouvait constater la présence de tons accessoires par les changements du son dans les noeuds.

On détermina approximativement la longueur d'onde du ton principal pour chaque tuyau au moyen d'ondes stationnaires. En voici les résultats:

Tuyau N-o 1. Longueur, 980 mm.; diamètre, 20,5 mm.; hauteur de la flamme, 119 mm.; longueur d'onde du ton principal, 250 cm.

Tuyau N-o 2. Longueur, 800 mm., diamètre, 16 mm.; hauteur de la flamme, 82 mm.; longueur d'onde du ton principal, 200 cm.

Tuyau N-o 3. Longueur, 499 mm.; diamètre, 15 mm.; hauteur de la flamme, 25 mm.; longueur d'onde, 160 cm.

La bouteille était alimentée par un souffle sous la pression de 0,1—0,02 d'une atmosphère. Le ton obtenu était pur et d'une intensité constante, sans bruits additionnels. La longueur d'onde était de 400 cm. Le ton était tellement pur qu'on ne pouvait pas le percevoir dans le noeud à une distance de 100 cm. de la bouteille, tandis qu'il était très bien perceptible dans le ventre, à une distance de 200 cm.

Dans une seconde série d'expériences destinées à vérifier les observations de MM. Titchener et Cook, on s'est servi d'un appareil de Kronecker consistant en un ressort d'acier dont les vibrations sont maintenues au moyen d'un électro-aimant. Cet instrument donnait un ton plus pur et moins infecté de bruits que le diapason dont on pouvait disposer. Il avait encore cette supériorité qu'on pouvait, en déplaçant les électro-aimants, régler l'intensité relative des tons et des bruits.

L'espace où on expérimentait se composait d'un couloir long de 26 mètres et de deux pièces attenantes, à ses deux bouts, qui augmentaient la longueur de l'espace disponible jusqu'à 40 mètres. L'instrument produisant le son était disposé dans une de ces pièces, à 2—5 mètres de la porte qui restait fermée pendant l'expérience. L'expérimentateur s'éloignait jusqu' à la limite du son perceptible, c'est- à- dire jusqu' au lieu au- delà duquel le son disparaissait.

Là il devait déterminer, en écoutant avec attention, si le son était continu ou non, ou, du moins, si son intensité n'accusait pas de changements.

Avant de commencer l'expérience, chacun des expérimentateurs s'était familiarisé avec les changements d'intensité qui se font observer dans le tic-tac d'une montre, continu ou interrompu.

Tous apercevaient très distinctement les variations des bruits de la montre.

Dans son mémoire antérieur l'auteur avait marqué la difficulté de noter les changements. Comme MM. Titchener et Cook appuient sur cet aveu, il ajoute que ce ne fut pas la perception, mais bien l'enregistrement du phénomène qui présenta des difficultés. Comme il s'agissait de constater le synchronisme de phénomènes différents, pour que les résultats fussent comparables, il était indispensable d'avoir la certitude que l'enregistrement avait été fait exactement et en temps propre. L'acquisition de cette certitude exigeait du temps et de l'exercice. Les résultats des expériences répétées récemment sont les suivants:

Tous les observateurs constatèrent sans aucun doute la constance des tons entendus à la limite extrême d'audibilité. On les percevait constants, ou on ne les percevait pas du tout; du moment où on commençait à les percevoir, ils étaient toujours constants. La limite à laquelle les tons cessent d'être perceptibles est différente pour différents observateurs; elle dépend de l'acuité de l'ouïe. En général, comme le remarquent MM. Tetchener et Cook, elle est atteinte à une distance considérable de la source du son. Les sons dont on se servait ne dépassaient pas l'intensité d'un diapason pincé avec une force médiocre, et pourtant M-me Wyczołkowska les percevait à une distance de 35 mètres, à travers deux portes fermées.

2. Tous les observateurs constatèrent des variations dans l'intensité des sons produits par le ressort (à l'exception d'un cas qui est notifié plus bas, dans le procès verbal). Pourtant tous remarquèrent la difficulté d'observer ces variations ainsi que la différence du caractère de ces variations du caractère de celles qui ont lieu dans le tic-tac d'une montre.

Comme illustration nous insérons le procès-verbal des expériences auxquelles participa M. Cybulski:

Expériences du 17/XI 99; temps: 10 heures du soir jusqu' à minuit.

I.

Expérience avec la montre.

II.

Source du son: l'interrupteur de Kronecker, à une distance de 2,5 m. de la porte. Les bobines disposées de manière à produire un ton aussi pur que possible. La porte est fermée. Limite d'audibilité: 26 m. de la porte qui sépare l'instrument du couloir.

Le ton est constant.

III.

Source du son: le même appareil disposé de la sorte qu'il produise plus de bruit. Le reste comme précédemment.

Variations d'intensité. L'observateur croit apercevoir la disparition périodique des bruits, tandis que le ton semble être continu. Le tout produit l'effet d'une ondulation.

IV.

Source du son: résonnance du tuyau N-o 1. Hauteur de la flamme: 119 mm. Distance de la porte: 5 m. Porte fermée Limite d'audibilité: le bout du couloir (26 m.).

L'intensité du ton est constante.

V.

Source du son: tuyau N-o III, à 5 mètres de la porte. Porte fermée. Hauteur de la flamme: 25 mm. Limite d'audibilité: longueur du couloir + 3 mètres de la chambre attenante, opposée à la première.

Le ton possède une intensité constante.

VI

Source du son: la bouteille à vent sous pression de 0,02 atmosphères. Distance de la porte: 3 mètres. Porte fermée. Limite d'audibilité: 13 mètres de distance de la porte.

Le ton est d'intensité constante.

Les résultats ainsi obtenus confirment entièrement les expériences antérieures de l'auteur qui démontrèrent que les variations d'intensité ne se font percevoir que dans des bruits à peine perceptibles, tandis que les tons conservent une intensité constante pour l'oreille.

Les expériences précitées semblent compléter celles qui précédaient en ce que les sons à peine perceptibles, composés des tons et des bruits, manifestent des variations d'intensité d'autant plus accusées qu'ils se rapprochent davantage des bruits. Ils sont au contraire d'autant plus constants, qu' ils ont le caractère des tons purs.

Quelle est la limite de pureté des tons à laquelle ceux-ci commencent à manifester des variations d'intensité? Comment ce produit cette transition de la constance à la variabilité? Quel doit être le caractère des bruits pour que les variations d'intensité arrivent au maximum? — L'auteur ne peut répondre à toutes ces questions. On pourrait pourtant les résoudre en changeant le caractère des bruits et en observant les modifications produites dans le phénomène.

L'auteur communique encore une observation faite par M. Cybulski.

La corde d'un violon mise en vibration rend un ton de plus en plus faible, qui finit par s'éteindre. Si l'on rapproche alors le violon de l'oreille, le ton devient de nouveau perceptible, pour s'éteindre dans quelques instants. Un nouveau rapprochement le fait encore reparaître etc. Pourtant le ton est toujours continu. Le même phénomène peut être observé avec un diapason.

Dans son travail antérieur l'auteur s'était abstenu d'expliquer les variations des bruits à peine perceptibles. Il remarque à présent qu' il doit exister une différence fondamentale entre la conductibilité des tons et des bruits dans le tympan et les os tympaniques.

Il promet de reprendre ces expériences, quand l'action du tympan lui sera mieux connue.

---

6. — Br. Znatowicz. **Działanie kwasu azotowego na węglowodory aromatyczne w stanie pary.** ***(Action de l'acide nitrique sur les vapeurs des hydrocarbures aromatiques, à la température ordinaire).*** Présenté le 8 janvier 1900.

Dans les traités d'analyse chimique du gaz d'éclairage, on trouve une méthode pour doser la quantité d'ébenzène à l'aide de l'absorption par l'acide nitrique fumant. Supposant que cette méthode ne saurait être précise, d'une part à cause de la lenteur de réaction entre les hydrocarbures aromatiques et l'acide

nitrique à la température ordinaire, et, d'autre part, par ce que cet acide n'est pas sans action sur les hydrocarbures appartenant à quelques autres séries, par exemple à la série éthylénique, j'ai entrepris quelques expériences sur l'action de l'acide nitrique sur le benzène et ses homologues, pris à la température ordinaire et à l'état de vapeur. Je me suis servi de l'acide nitrique en divers degrés de concentration, exempt des oxydes d'azote ou saturé par ces corps.

Dans ce but j'ai construit un appareil, ressemblant en principe au flacon laveur de Drechsel, dans lequel j'ai introduit l'acide nitrique qui y formait une colonne de la hauteur d'environ 60 centimètres. L'hydrocarbure se trouvait dans un kaliappareil de Geissler, communiquant avec le tube intérieur de mon flacon laveur. A l'aide d'une trompe à jet d'eau, je faisais passer un courant d'air modéré qui, chargé des vapeurs de l'hydrocarbure dans l'appareil de Geissler, entrait dans le flacon avec l'acide nitrique, et là, bouillonnant en forme de petites bulles, donnait lieu au contact le plus parfait entre la vapeur et l'acide. Le flacon était entouré d'un grand réservoir rempli d'eau qui rendait la température stationnaire pendant l'expérience. L'expérience se faisait avec une vitesse réglée de telle manière que 10 grammes d'hydrocarbure se transformaient en vapeur, dans l'espace de $2^1/_2$ à 3 heures. Je versais ensuite le contenu du flacon dans une grande quantité d'eau.

Voilà les résultats que j'ai obtenus à l'aide de la méthode exposée:

I. Acide nitrique ordinaire, densité 1,33. Avec $C_6 H_6$, nulle trace de produits nitrés ni d'acides aromatiques. Dans un appareil Geissler, rempli d'eau de baryte et disposé après le flacon laveur — un précipité abondant de carbonate de baryum, les vapeurs nitreuses étant préalablement absorbées par l'acide sulfurique concentré. La moyenne de quelques expériences, avec 10 g. de benzène chaque fois, donne environ 12 g. de surplus dans l'appareil Geissler rempli de lessive de potasse caustique. Dans un tube fortement refroidi se condense jusqu' à 4, 5 g. de $C_6 H_6$.

II. Ac. nitrique de la densité 1,33, privé des oxydes d'azote par l'action de la carbamide. Tout se passe comme dans le cas N-o I.

III. Ac. nitrique de la dent. 1,33, privé des oxydes d'azote. Tout se passe comme dans le cas N-o I.

IV. Ac. nitrique fumant (rouge), de la densité 1,52. Avec $C_6 H_6$ un produit cristallin qui, après une cristallisation unique, prend l'aspect d'aiguilles blanches avec un point de fusion 89, 7° et les réactions de métadinitrobenzène. — Avec le toluène — un produit cristallisant en aiguilles fondant à la température de 69° environ (probablement $C_6 H_3 . CH_3 . NO_2 . NO_2 = 1, 2, 4$).

V. Ac. nitrique de la dens. 1,52, privé des oxydes d'azote par l'action de la carbamide. Le produit forme un liquide presque incolore qui, chauffé, se boursoufle en donnant des vapeurs rutillantes en grande quantité, après quoi il distille à la température d'environ 210°.

VI. Un mélange de 40% de HNO de la dens. 1,52, avec 60% d'acide sulfurique fumant cristallin. Avec $C_6 H_6$ abondante formation de métadinitrobenzène, rendement jusqu' à 90% de la quantité théorique. Avec l'orthodiméthylbenzène, le produit se compose d'une partie liquide, mêlée à une autre cristalline, difficile à séparer. Cette dernière, à ce que je crois, forme des tablettes fondant vers 60° et non encore décrites. — Avec le méta-diméthylbenzène — un produit cristallisé en aiguilles blanches avec un point de fusion de 176, 5° (évidemment $C_6 H . CH_3 . CH_3 . NO_2 . NO_2 . NO_2 = 1, 3, 2, 4, 6$). Rendement jusqu'à 94% de la quantité théorique. Avec le para-diméthylbenzène — le produit solide, qui se divise par les cristallisations répétées en tables rhombiques, fondant à 92° ($C_6 H_2 . CH_3 . NO_2 . NO_2 . CH_3 = 1, 2, 3, 4$), et en aiguilles fondant à 121° ($C_6 H_2 . CH_3 . NO_2 . CH_3 . NO_2 = 1, 2, 4, 6$).

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem J. Filipowskiego.

20 Lutego 1900.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1898

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXVII (7 planches, vol. I épuisé). — 89 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III–XIII, XV–XXXVI, (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 98 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 5 volumes et vol. VI p. 1—3 (114 planches, 713 gravures dans le texte). — 35 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13 fl. 50 kr.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 9 vol. — 25 fl. 50 kr.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI et XVII siècle)*, in 8-vo, 35 livr. — 21 fl. 40 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 81 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.— Vol. XV Rationes curiae Vladislai Jagellonis et Hedvigis, ed. Piekosiński. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 11 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV, XVI.) volumes. — 37 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl. — Vol. XVI. Stanislai Temberski Annales 1647—1656, ed. V. Czermak 3 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 8 vol.—24 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674, ed. Klu-

czycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. T. I, in 8-vo. — 7 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 33 volumes (241 planches). — 136 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 29 volumes (III. VI—XXXIII, 59 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 117 fl. 25 kr.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 7 livraisons (35 planches) (à suivre). — 29 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

»Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne.« (*Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques*), in 8-vo, vol. I—III, (25 planches, 10 cartes et 60 gravures). — 10 fl.

Świętek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. **Górski K.**, »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« (*Histoire de la cavalerie polonaise*), in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct. **Balzer O.**, »Genealogia Piastów.« (*Généalogie des Piasts*), in 4-to, 1896. — 10 fl. **Finkel L.**, »Bibliografia historyi polskiej.« (*Bibliographie de l'histoire de Pologne*) in 8-vo, vol. I et II p. 1—2, 1891—6. — 7 fl. 80 kr. **Dickstein S.**, »Hoëne Wroński, jego życie i dzieła.« (*Hoëne Wroński, sa vie et ses oeuvres*), lex. 8-vo, 1896. — 4 fl. **Federowski M.**, »Lud białoruski.« (*L'Ethnographie de la Russie Blanche*), in 8-vo. 1897. — 3 fl. 50 kr.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1898 25 vol. (1873 épuisé) — 15 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1900.

FÉVRIER



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1900.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

Protecteur de l'Académie:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

Vice-Protecteur: S. E. M. Julien de Dunajewski.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international paraît tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem J. Filipowskiego.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE.

N° 2. Février. 1900.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 12 février 1900

Présidence de M. C. Morawski

Le Secrétaire dépose sur le bureau les dernières publications de la Classe:

A. Brückner. »Apokryfy średniowieczne« *(Les apocryphes du moyen âge en Pologne 1-ère Partie)*, Mémoires, 8-o, vol. 28, p. 262—381.

J. Tretiak. »Miedziany Jeździec Puszkina« *(Le cavalier d'airain de Pouchkine)*, Mémoires, 8-o, vol. 31, p. 1—80[1]).

M. L. Sternbach donne lecture de son travail: 1) *Observationes criticae*". 2) „*Appendix metrica*".

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 52.

Le Secrétaire présente le compte-rendu de la séance de la Commission de l'Histoire de l'Art du 18 janvier.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 19 février 1900

Présidence de M. F. Zoll

M. F. Piekosiński présente son travail: „*Les anciens Polonais d'après Al Bekri*".

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 5 février 1900

Présidence de M. F. Kreutz

Le Secrétaire dépose sur le bureau les dernières publications de la Classe:

A. Bochenek. »O dojrzewaniu i zapłodnieniu jaja ślimaka Aplisia depilans« *(La maturation et la fécondation de l'oeuf de l'Aplysia depilans)*, Mémoires, 8-o, vol. 39, p. 69—91 et 3 planches.

R. Merecki. »Klimatologia ziem polskich. I. Nieokresowa zmienność temperatury powietrza« *(Sur la variation de la température en Pologne)*, Mémoires, 8-o, vol. 35, p. 265—376, 1 planche.

St. Tołłoczko. »Chlorek antymonawy w zastosowaniu do kryoskopii« *(Sur l'application du trichlorure d'antimoine en cryoscopie)*, Mémoires, 8-o, vol. 39, p. 103—108.

M. E. Godlewski présente le travail de M. L. Marchlewski: *Phyllorubin, un nouveau dérivé de chlorophylle*" [1]).

M. M. F. Karliński rend compte du travail de M. M. Ernst: „*Sur l'orbite de la planète (259) Aletheia*" [2]).

M. C. Olszewski présente une note préliminaire de M. V. Heinrich: „*Sur la fonction accommodative de la membrane tympanique*".

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 63. — [2]) ibid. p. 62.

Résumés

7. — J. Tretiak. — **Miedziany Jeździec Puszkina.** *(Le cavalier d'airain de Pouchkine).* Présenté le 13 novembre 1899.

Au début de son travail l'auteur expose les diverses interprétations que la critique a données du „Cavalier d'airain" de Pouchkine, et, à ce sujet, fait remarquer que la critique russe a jusqu'ici peu contribué à la vraie compréhension du plus grand poëte de la Russie. La critique polonaise seule a vivement agité la question du „Cavalier d'airain". Il est vrai que la „Zeitschrift für die vergleichende Literaturgeschichte N. F. B. XI 1897", s'en est aussi occupée, mais fort superficiellement et en la présentant sous les plus faux aspects. Dans ses deux premiers chapitres, l'auteur ne touche pas au noeud même de la discussion, c'est-à-dire aux rapports entre le „Cavalier d'airain" et l'épilogue de la troisième partie des „Aïeux" de Mickiewicz; il s'attache surtout à faire ressortir les deux sources d'inspiration et de sentiments où puisa Pouchkine, qu'il avait déjà signalées dans une polémique avec M. Spasowicz, à savoir: la religiosité et le libéralisme. A propos de la religiosité, il insiste sur la différence de l'éducation domestique que reçurent Mickiewicz et Pouchkine. C'est à cette éducation que Pouchkine fut redevable de son incrédulité; cependant le besoin inné d'une reli-

gion ne s'éteignit pas complètement dans le coeur du poëte russe; parfois il se réveille en lui, à la faveur de certaines circonstances, et se manifeste franchement. En parlant du libéralisme de Pouchkine, l'auteur démontre que, dans les aspirations et opinions politiques ou sociales du poëte, il y a encore plus d'indécision et d'incertitude que dans ses opinions religieuses, et contredit l'assertion de M. Spasowicz qui prétend que, deux ans avant la catastrophe de décembre (1825), Pouchkine s'était complètement séparé du parti libéral. Après avoir comparé la „Liberté" de Pouchkine avec „l'Ode à la jeunesse" de Mickiewicz et montré les points de contact, ainsi que les différences entre ces deux pièces fameuses, l'auteur, ayant caractérisé l'état d'esprit des deux poëtes à ce moment, examine successivement toutes les poésies ultérieures de Pouchkine où s'accuse l'incertitude du libéralisme, et s'efforce d'établir la genèse des morceaux suivants: Le Semeur, Elégie sur la mort de Madame Riznich, André Chénier, le Prophète, Anczar, Galub. Il s'appuie surtout sur les confidences mêmes du poëte.

Dans le chapitre III, il aborde le sujet de sa polémique avec M. Spasowicz, c'est-à-dire la question des rapports entre le „Cavalier d'airain" de Pouchkine et l'épilogue de la troisième partie des „Aïeux de Mickiewicz. Il soumet d'abord à une exacte analyse les faits cités par M. Spasowicz à l'appui de cette assertion que Mickiewicz, dans "Le monument de Pierre le Grand", prête faussement à Pouchkine des paroles de blâme contre le fondateur de Pétersbourg, et prouve que les arguments allégués sont loin d'être péremptoires. Le plus saillant de ces arguments est puisé dans le poëme „Pultawa", où Pierre I est entouré d'une auréole, et qui fut écrit au moment où eut lieu la scène dont parle Mickiewicz dans son poëme. Un autre argument est la réponse à la „lettre philosophique de Czaadajew". L'auteur explique précisément l'opposition des paroles de Pouchkine, dans „Pultawa" et dans „Le monument", par la versatilité du poëte russe, versatilité dont nous retrouvons des preuves dans toute une série de ses

poëmes. Quant à la réponse à la „Lettre philosophique", l'auteur nons expose les circonstances dans lesquelles cette réponse fut écrite, circonstances qui ne nous permettent pas de penser qu'elle était l'expression sincère de l'opinion du poëte, mais qu'elle était bien plutôt un acte de prudence, destiné à endormir les susceptibilités du gouvernement.

Suivant pas à pas M. Spasowicz dans ses déductions, l'auteur passe à l'examen des poésies officielles, patriotiques de Pouchkine, en 1831, et à l'ode „Aux amis Russes", par Mickiewicz, ouvrages entre lesquels on avait cru jusqu'ici qu'il existait un lien étroit. Eh bien, on s'était trompé, car la pièce de Mickiewicz fut composée en 1830, probablement sous les mêmes influences que „A une mère polonaise", ainsi qu'il ressort de l'autographe primitif qu'on a récemment publié. Mais Pouchkine ignorait certainement la date de la composition de „Aux amis Russes", et cet appel ne pouvait être pour lui que l'expression des sentiments de Mickiewicz, après la révolution de 1831. Quant au rôle joué par Pouchkine en 1831, à l'égard du gouvernement, et à ses poëmes „Aux détracteurs de la Russie", et „l'Anniversaire de Borodino", l'auteur essaye de l'expliquer en comparant la première de ces deux pièces avec les brouillons de deux fragments d'une époque antérieure. Cette comparaison prouve clairement que Pouchkine, dans son poëme „Aux détracteurs de la Russie", a fait entrer nombre de vers, de phrases, de termes, de passages entiers même tirés de compositions ébauchées précédemment, et cela de telle sorte que l'esprit en est diamétralement opposé, ce qui, contrairement aux conclusions de M. Spasowicz, démontre que le vers, chez Pouchkine, n'était pas l'image du coeur, le cri de la conviction, mais bien un brillant écho opportuniste. Puis, à propos de la pièce „au comte O", l'auteur, ayant levé le voile de l'anonyme caché sous cette initiale, nous fait voir la pensée inspiratrice du poëme: c'était le malheureux amour du comte Gustave Olizar, maréchal de la noblesse du gouvernemment de Kiew, pour Marie Rajewska.

L'auteur s'occupe ensuite du „Cavalier d'airain“, et, réfutant les critiques de M. Spasowicz, reproche à son contradicteur de n'avoir pas bien saisi ni rapporté ce que lui, M. Tretiak, avait avancé au sujet de ce poëme. S'en référant à sa première publication, l'auteur répète qu'il a vu dans le „Cavalier“ l'aveu de soumission du poëte russe, l'acceptation du despotisme, acceptation imposée par le bon sens, la nécessité, la fatalité des circonstances, mais non la confession désespérée de la lâcheté, comme l'avait compris M. Spasowicz. Il n'a pas prétendu non plus que le „Cavalier d'airain“ ne fût qu'un plaidoyer personnel, „pro domo sua“, de Pouchkine — non, quoique personnel, c'était la défense de tout le libéralisme russe. M. Spasowicz affirme que Pouchkine ne répondit à aucun des reproches de Mickiewicz, que, dans le „Cavalier“, il n'y a rien en réponse à Mickiewicz, et que ce qu'on y pourrait prendre pour tel ne s'y trouve que par hasard. On voit bien que M. Spasowicz est avocat et qu'il envisage la poésie sous un angle juridique, cherchant dans un poëme la logique et l'ordonnance sévère qui se remarquent dans le code. Mais il ne s'agit pas ici d'une critique de détail, anonymement adressée à des amis russes, mais de l'impression qu'emporta Pouchine de la lecture des deux pièces „Aux amis russes“ et „Le monument de Pierre le Grand“. A cette lecture, Pouchkine comprit qu'on lui demandait s'il était encore, comme naguère, l'adversaire implacable du despotisme: „Le Cavalier d'airain“ fut la réponse.

L'auteur passe ensuite à l'examen de la pièce de Pouchkine „Seigneur, détourne de moi la folie“ qu'il considère comme ayant une parenté étroite d'idées avec le „Cavalier“ dont elle est le meilleur commentaire, et combat à ce propos M. Spasowicz qui prétend que cette parenté n'existe pas, et qui n'est pas loin de croire qu'il n'y a ici aucune pensée cachée, qu'il ne faut y voir que l'expression de la terreur de la folie.

Le dernier point discuté est cette assertion de M. Spasowicz que, dans le personnage d'Eugène, c'est par aristocra-

tisme que Pouchkine montre le poing à Pierre le Grand, prétendu représentant du libéralisme européen. Et la genèse du poëme et le poëme lui-même contredisent catégoriquement cette assertion. Au cas où son héros eût été le représentant de l'aristocratie, Pouschkine n'aurait eu aucun motif pour retrancher tout un passage, plein de griefs aristocratiques, pour en faire un morceau isolé, complet. D'ailleurs, dans le cours du poëme, n'a-t-il pas insisté sur ce que son héros, quoique de haute et antique naissance, ne se prévalait pas de cette origine.

Enfin il s'excuse de s'être arrêté à une si longue et si minutieuse analyse: il l'a fait en considération de l'autorité de son honorable adversaire, et surtout de l'objet de la polémique, c'est-à-dire des rapports de Mickiewicz avec Pouchkine, ou pour mieux dire, avec la Russie, tels qu'ils ressortent du fameux épilogue de la troisième partie des „Aïeux". D'après l'auteur, l'idée dominante du poëme de Mickiewicz consiste en ceci que la Russie, le peuple russe est un bloc assoupi, une force nouvelle, brutale, barbare que se disputent deux éléments contraires: le bien et le mal, la lumière et les ténèbres, la liberté et le despotisme; et l'auteur cite, à l'appui de cette thèse, toute une série d'extraits de ce poëme de Mickiewicz.

---

8. — M. Frédéric Papée. **Litwa w ostatniem dwunastoleciu Kazimierza Jagiellończyka.** ***(La Lithuanie pendant les douze dernières années du règne de Casimir IV (1480—1492).*** Présenté le 18 décembre 1899.

Obéissant aux recommandations de Długosz qui, à la fin de son oeuvre, en prescrit la continuation aux historiens de l'avenir, l'auteur a voulu combler la lacune qui se trouve dans l'historiographie polonaise immédiatement après la mort du grand historien, ce que personne jusqu'ici n'avait essayé de faire sérieusement. De récentes et nombreuses publications d'actes et documents de la seconde moitié du XVe siècle ont

singulièrement facilité sa tâche; quelques recherches dans les archives ont complété ses sources.

M. Papée considère la période qui s'écoula entre la paix d' Olmütz et la mort d'Alexandre (1479—1506), comme formant un tout assez homogène, durant à peu près 30 ans, c'est-à-dire le temps d'une génération, d'après M. Lorenz la plus petite unité chronologique en histoire. Tout ce qui fut exécuté pendant les règnes de Jean Albert et d'Alexandre avait été en effet, ou projeté ou commencé, dans les douze dernières années du règne de Casimir IV. C'est de ces douze années (1479—1492) que l'auteur s'est occupé, et il commence par l'histoire de la Lithuanie à cette époque, car, jusqu' en 1484, elle joue dans la politique du roi le premier rôle qui passe ensuite à la Pologne.

Dans un des derniers chapitres de son grand ouvrage Długosz raconte que le roi avait conseillé aux Lithuaniens d'éviter toute occasion de conflit avec le grand-duc de Moscovie, parce qu'ayant négligé dans les derniers temps l'art de la guerre, ils devaient avant tout s'assurer de l'appui des Polonais, soldats éprouvés. Ils ne devaient pas non plus compter sur la population russe qui, appartenant à une autre confession qu'eux, n'apporterait aucun zèle à les soutenir, et, en cas de lutte avec la Moscovie, contribuerait plutôt à la défaite qu'au triomphe des Lithuaniens.

Les Lithuaniens étaient alors non seulement peu exercés au métier des armes, mais encore peu civilisés en général. Si l'on compare l'état de cette contrée sous Witold et sous Casimir IV, on constate une étrange stagnation sans progrès. Il ne faut chercher le motif principal de ce marasme que dans le séparatisme lithuanien. Ce séparatisme commença à s'affirmer par les espérances chimériques que firent naître les rêves et les efforts de Witold pour ceindre son front de la couronne de Lithuanie. La dernière expression de ce sentiment se trouve dans le privilège territorial de 1447, où est solennellement énoncé ce principe: la Lithuanie aux Lithuaniens. Et d' où pouvait venir en Lithuanie le souffle

civilisateur de l'Occident, puisque ce pays s'était alors systématiquement fermé pour le prêtre polonais, le chevalier polonais, le négociant et l'ouvrier polonais ou allemand? Il est vrai que, grâce aux efforts de Casimir IV, les rapports entre les deux nations s'améliorèrent sensiblement: des contingents Lithuaniens parurent sur les champs de bataille à coté des Polonais (1466, 1474), et la Pologne était prête à la réciprocité en faveur de la Lithuanie. Mais les effets de l'aveugle opposition à l'introduction des institutions civiles et militaires de l'Occident ne pouvaient s'effacer en un jour, et la Lithuanie devait longtemps encore souffrir de la longue interruption de ses relations amicales avec la Pologne.

L'élément russe occupait à cette époque les trois quarts de la Lithuanie et s'appuyait sur deux puissants soutiens: l'Eglise grecque et les principautés territoriales. En face du catholicisme, religion d'état, l'Eglise grecque avait pris une position haineuse; et quant aux principautés, les derniers travaux des savants russes ont péremptoirement démontré que le fédéralisme et non la centralisation était alors en vigueur en Lithuanie. Le pouvoir du grand-duc était déjà limité par les diètes oligarchiquement constituées; il l'était encore par l'autonomie de divers territoires, même par les principautés indépendantes. Les liens les plus faibles unissaient à la Lithuanie celles de ces principautés qui étaient situées aux extrêmes confins du pays, entre Smoleńsk, Toropiec et Worotyńsk, contrées frontières du côté de la Moscovie, par cela même les plus dangereuses.

La question de Novgorod était en ce moment la grande préoccupation des esprits. Il fallait, ou déclarer la guerre au grand-duc de Moscou pour s'emparer de la république de Novgorod, ou permettre aux Moscovites de se l'annexer. Novgorod ne pouvait être plus longtemps abandonnée à elle-même. Mais une guerre à ce sujet avec la Moscovie eût été en quelque manière aussi une guerre des Russes contre les Russes, sapant les assises des deux puissances combattantes. Les résultats de la défaite étaient incalculables; et qu'auraient été ceux

de la victoire? D'abord l'accroissement de l'élément russe, si prépondérant déjà en Lithuanie; ce que Casimir IV ne pouvait point désirer, lui qui connaissait si bien la situation et ne voulait rien tant que conserver à son royaume le caractère occidental. D'ailleurs Ladislas Jagellon, en unissant la Lithuanie à la Pologne, en recevant le baptême catholique et non grec, avait abandonné le mot d'ordre d'Olgierd „quod omnis Russia ad Litvinos deberet simpliciter pertinere", et de plus il avait recommandé que la Lithuanie restât sur la défensive à l'égard de la Moscovie. Casimir adopta la politique de ses ancêtres. Certains faits paraissent aller à l'encontre de cette assertion, mais ils sont mal interprêtés, surtout cette soi-disant alliance avec Novgorod, par laquelle le roi se serait obligé à porter secours à la république; cette alliance ne fut qu'en projet, de la part de Novgorod. Le roi ne prit aucun engagement envers la république, mais il causa des embarras à la Moscovie, en suscitant contre elle la Grande Horde d'au delà du Wolga, fidèle en cela à la tradition Jagellonienne. Ivan III trouva un contrepoids à ces difficultés en s'attachant une autre horde qui s'était séparée de la grande: celle de Mengligirej, Khan des Tatares de Crimée. Et depuis ce moment l'immense frontière orientale de la Lithuanie, de Toropiec à l'embouchure de la Worskla, fut menacée; et c'est pour cela que le roi, vers la fin de 1479, vient s'installer dans le grand-duché, afin de „fortifier" la Lithuanie.

A peine était-il arrivé à Wilna, que tout ce qui était hostile aux Moscovites se tourna vers lui: les Livoniens ainsi que les frères cadets d'Ivan III, qui relevèrent l'étendard de la révolte pour l'indépendance de leur pays, de même qu'Achmet, Khan de la Grande-Horde. Tout l'entourage d'Ivan III s'était donné le mot pour „le ramener à l'état dans lequel se trouvaient ses ancêtres". Néanmoins l'alliance avec la Livonie n'aboutit pas, car le grand maître de l'Ordre Teutonique, qui servait d'intermédiaire dans les négociations, avait combiné cette alliance avec un projet fort épineux de protectorat royal sur les deux branches de l'Ordre, toutefois avec l'abandon de

la Prusse aux Chevaliers. Les frères du grand-duc de Moscovie s'unirent au roi, envoyèrent en Lithuanie leur famille, et firent campagne eux-mêmes le long de la frontière lithuanienne, vers Novgorod; mais en somme, on ne sait pourquoi, ils se réconcilièrent avec Ivan III au moment décisif, c'est-à-dire, pendant l'automne de 1480, lorsque Achmet, excité par Casimir, se porta à la tête de toute la horde sur l'Ugra, à la frontière de la Moscovie. Les forces moscovites, consolidées à temps, purent repousser l'invasion. — Mais pourquoi Casimir ne prit-il pas part à l'action? „Parce qu'il y avait des luttes domestiques (усобици) chez lui", assurent les sources russes. Mais le chroniqueur de Dantzig, Weinreich, dit qu'en 1480, certains magnats russes voulaient trahir la Lithuanie, après entente avec la Moscovie. Il est donc probable que ce complot des „kniajes" russes, qui éclata au printemps de 1481, était dès lors en formation, et que le roi dut surveiller les agissements des conjurés.

Cette hypothèse est du reste confirmée par un examen plus approfondi de cette conjuration. Elle fut une explosion des tendances décentralisatrices territoriales, et son but allait jusqu'à l'occupation du trône de Lithuanie. Tout cela prit naissance à Kiew. Cette ville appartenait aux Olelkowicz, descendants d'Olgierd, lorsqu'en 1471 Casimir en fit un palatinat, transportant les Olelkowicz à Słuck. En septembre 1480, le premier palatin de Kiew, Martin Gasztold, étant passé au palatinat de Troki, le roi, sans tenir compte des prétentions des Olelkowicz, nomma palatin de Kiew son partisan Ivan Chodkowicz. Alors les Olelkowicz, de concert avec leurs proches parents, les Holszański et les Bielski, résolurent d'assassiner le roi et ses fils, et de donner le trône de Lithuanie à leur chef Michel Olelkowicz, prince de Słuck. Les conjurés avaient l'assentiment de la Moscovie; la défense de l'Eglise grecque n'était qu'un vain prétexte. L'attentat devait être exécuté à la chasse, quelque temps avant la fête de Pâques (1481); mais tout fut découvert à temps et l'on emprisonna les conspirateurs dont on put se saisir. Fédor Biel-

ski s'enfuit à Moscou; Michel Olelkowicz et Ivan Holszański, capturés, furent suppliciés, le 30 août 1481 — non à Kiew, comme assurent certains historiens, mais à Wilna. Désormais les dynastes territoriaux cessèrent d'être un danger pour la Lithuanie, à l'exception de ceux qui étaient sur les confins. Les descendants des conjurés, — on leur avait laissé leurs domaines — devinrent de fidèles défenseurs de la Lithuanie contre les Tatares, contre Gliński, et même, plus tard, ils se firent catholiques.

Les préparatifs de 1480 furent les premières menaces de guerre de la Lithuanie contre la Moscovie. Ces menaces se renouvelèrent après la prise et l'incendie de Kiew (1 octobre 1482) par Mengligirej, poussé par Ivan III. On fit alors des levées en masse en Lithuanie; et pendant qu'une grande partie de l'armée ainsi rassemblée allait fortifier Kiew et les châteaux de l'Ukraine, 10000 hommes se portèrent à Smoleńsk, prêts à entrer en campagne contre la Moscovie. Mais cette fois encore on n'en vint pas aux mains. Le roi qui savait combien les Moscovites étaient supérieurs en nombre et en qualités militaires, n'ayant pu s'assurer le concours des Polonais, n'osa pas risquer l'entreprise.

Dès lors on ne songea plus à l'offensive et l'on se borna à défendre les places frontières. On le fit avec beaucoup d'énergie, et si les Moscovites parvinrent néanmoins à remporter d'insignifiants avantages, ils le durent à la trahison des princes des confins. Enfin, du vivant encore de Casimir, on projeta de donner à la Lithuanie un grand-duc particulier, qui résiderait en permanence à Wilna et dont la mission serait de régler le différend avec la Moscovie, par un traité et un mariage (le testament de Casimir n'est donc pas une légende). On ne se dissimulait pas qu'un traité conclu dans de semblables conditions, entraînerait sans aucun doute des rectifications de frontière, au détriment de la Lithuanie, et qu'il faudrait renoncer à Wjazma et aux autres principautés audelà de Smoleńsk.

On peut appeler cet abandon: résignation, — mais non négligence, résignation consciente, calculée, adroite, conseillée

par l'expérience acquise au prix des plus longues leçons. Mais tandis qu'on consentait à s'amputer d'un coté, on avait de l'autre les plus larges projets d'expansion. Toute cette période finale du règne de Casimir IV prépare la guerre avec la Turquie, et on rêve de reconquérir les bords de la Mer Noire. Peut-on taxer ces projets d'aventureux (Lewicki, préface au IIIe Vol. du Cod. ep.)? Pour consolider le royaume des Jagellons et lui assurer un développement économique dans l'avenir, il est évident que la mer et l'Orient étaient de plus de valeur que les plateaux déserts de Wjazma. Les bouches du Dniepr étaient aussi nécessaires à la Lithuanie, que celles du Dniestr à la Pologne; aussi les intérêts des deux pays étaient-ils ici d'accord; et c'est sur les champs de bataille que se cimenterait l'union, quoique un frère régnât en Lithuanie et l'autre en Pologne.

---

9. — M. Ernst. **Wyznaczenie drogi planetoidy (259) Aletheia.** (***Bahnbestimmung des Planeten (259) Aletheia***). Vorgelegt den 5 Februar 1900.

Als Grundlage der Rechnung wurden die von Tietjen abgeleiteten Elemente benutzt. Die Elementenverbesserung wurde auf das gesammte Beobachtungsmaterial gegründet. Die Beobachtungen beziehen sich auf die Oppositionen der Jahre 1886, 1887, 1888, 1890. 1898. Sie wurden in 7 Normalorte vereinigt. Die 14 Bedingungsgleichungen, aufgelöst nach der Methode der kleinsten Quadrate, ergaben folgende Correctionen der Tietjenschen Elemente:

$$
\begin{aligned}
dM &= -\ 35'\ 51''64 \\
di &= -\ 8''\cdot 68 \\
d\omega &= +\ 29'\ 12''\cdot 64 \\
d\varphi &= +\ 7''\cdot 61 \\
d\Omega &= -\ 30''\cdot 03 \\
d\mu &= -\ 0''\cdot 351097
\end{aligned}
$$

und somit das Elementensystem:

$$\begin{aligned}
&\text{Ep. und Osc. 1888 Nov. 22·0}\\
M &= 176^0\,25'\,\,1''\!\cdot\!34\\
\omega &= 152^0\,35'\,25''\!\cdot\!34\\
\Omega &= \,\,88^0\,32'\,45''\!\cdot\!48 \quad 1890{\cdot}0\\
i &= \,\,10^0\,43'\,22''\!\cdot\!76\\
\varphi &= \,\,\,\,6^0\,42'\,52''.40\\
\mu &= 637''\!\cdot\!04901\\
\lg a &= 0{\cdot}4972225
\end{aligned}$$

Bei Anwendung dieser Elemente beträgt die Summe der Quadrate der übrigbleibenden B—R 6050″, während für die ursprünglichen Elemente sie 8698327″ betrug. Grössere Genauigkeit liess sich nicht erzielen. Es wurden bei der Berechnung nur die Jupiterstörungen berücksichtigt. Die Saturnstörungen sollen bei der definitiven Bahnbestimmung auf Grund der Beobachtungen in 6 Oppositionen demnächst berücksichtigt werden.

---

10. — L. Marchlewski. — **Filorubina nowa pochodna chlorofilu.** (***Phyllorubin, ein neues Derivat des Chlorophylls).*** Vorgelegt den 5. Februar 1900.

Das interessanteste zur Zeit entdeckte Derivat des Chlorophylls ist zweifelsohne das Phylloporphyrin, welches durch Erhitzen verschiedener näherer Abkömmlinge des Chlorophylls mit Alkali auf hohe Temperaturen erhalten wird. Die Farbe seiner neutralen Lösungen ist bekanntlich roth, während ein Zusatz von Säuren das Hervortreten eines violetten Stiches hervorruft. Das Spectrum des Phylloporphyrins zeichnet sich von denen anderer Chlorophyllderivate besonders dadurch aus, dass es kein Band in der rothen Region aufweist.

Im Laufe von Untersuchungen über Phyllocyanin gelang es mir ein neues Derivat zu erhalten, dessen Lösungen in neutralen Lösungsmitteln ebenfalls roth gefärbt sind, während

die in Säuren, wie in conc. Salzsäure, prächtig grün erscheinen.

Das Spectrum dieses neuen Körpers, welchen ich Phyllorubin nennen will, unterscheidet sich sehr wesentlich von dem des Phylloporphyrins. Unter anderen enthält es ein Band in der rothen Region des Spectrums, stellt also ein weniger weit abgebautes Derivat des Chlorophylls dar.

Die spectroskopischen Verhältnisse des Phyllorubins sind aus der Originalmittheilung zu ersehen. Es genügt hier auf seine Darstellungsweise hinzudeuten.

Phyllocyanin wird mit alkoholischem Kaliumhydrat auf dem Sandbade eingedampft, mit der Vorsicht, dass die Masse niemals in's Schmelzen geräth. Sobald eine Probe des grünen Rückstandes sich mit rein rothbrauner Farbe löst, wird das Erhitzen unterbrochen, mit Alkohol aufgenommen, Wasser zugesetzt, mit Essigsäure angesäuert und mit Aether extrahiert. In krystallisiertem Zustande wurde Phyllorubin noch nicht erhalten.

---

11. — W. Heinrich. **Krytyczny przegląd dotychczasowych badań nad wrażeniami barwnemi** (Studyum z dziedziny poznania). ***(Kritische Uebersicht der Methoden bei Untersuchungen der Farben-Wahrnehmungen).*** (Eine historisch kritische Studie). Vorgelegt am 8 Januar 1900.

I.

1. Die kritischen Untersuchungen der physikalischen Methoden und Begriffe, welche in den letzten Jahren unternommen wurden, haben die gänzliche Aenderung der Ansichten über die Bedeutung der mechanischen Auffasung der Naturerscheinungen zur Folge gehabt Es hat sich ergeben, dass diese Betrachtungsform weit davon entfernt das Wesen der Erscheinungen zu offenbaren, nur eine der vielen denkbaren Darstellungsformen ist.

Diese Umwandlung in der Beurtheilung des Werthes der mechanischen Naturanschauung zieht nach sich eine wesentliche Umänderung der erkenntnisstheoretischen Fragestellungen.

Zur Zeit, wo man an die Möglichkeit der Erforschung des Wesens der Erscheinungen glaubte, bestand die Aufgabe der Erkenntnisstheorie darin, dass man nach den Merkmalen fragte, welche das Wesenhafte von dem Zufälligen zu unterscheiden gestatten, und die Kriterien zu ermitteln suchte, welche erlauben würden, diese Merkmale der Erscheinungen zu erkennen.

Allen Antworten lag naturgemäss die Anschauung zu Grunde dass wesenhaft die quantitativen mechanischen Aenderungen sind, accesorisch dagegen ihre subjective Erscheinungsform.

In diesem Sinne spricht z. B. Wundt in seiner Logik dass „als objectiv gewiss diejenigen Thatsachen zu gelten haben, die auf dem Wege fortschreitender Berichtigung der Wahrnehmungen, nicht mehr beseitigt werden können“ [1]. Objectiv gewiss wird daher die Ansicht sein, dass die Wellenlänge das wesenhafte Merkmal eines Lichtstrahles bildet, obwohl wir diesen Strahl unter Umständen verschiedenfarbig sehen können. Dieser Auffasung gemäss wurde dann die allgemeine Aufgabe der Naturforschung formuliert. „Indem wir alle Naturerscheinungen zurückführen auf ein Substrat als dessen Wirkung wir sie auffassen — lesen wir anderorts bei Wundt [2]) — entsteht die Aufgabe die wissenschaftlichen Voraussetzungen über dieses Substrat so zugestatten, dass sie dem causalen Zusammenhange der Erscheinungen genügen“.

2. Ganz anders formulieren sich die Aufgaben der erkenntnisstheoretischen Untersuchung, wenn wir zugeben, dass die mechanische Naturauffasung nur eine von den mehreren zulässigen Betrachtungsformen ist. Früher, wenn man die Welt

[1]) Logik Stuttgart 1894 Bd I. s. 433.

[2]) Logik Bd I. s. 618.

erkennen wollte, musste man die Substanz zu bestimmen suchen welche den Erscheinungen zu Grunde liegen sollte, ferner die im Wandel der Erscheinungen übrig bleibenden mechanischen Merkmale finden. Jetzt dagegen entsteht die Frage, welche Eigenschaften müssen die Betrachtungsformen aufweisen um als wissenschaftlich gelten zu können; kann es Ihnen gleichzeitig viele und von gleicher wissenschaftlichen Bedeutung geben, die Frage endlich wie verhalten sich die Betrachtungsformen zu dem Betrachteten, und was ist das Betrachtete.

Alle diese Fragen bilden den Gegenstand vielseitiger Untersuchungen. Am klarsten hat sie bis jetzt Mach beantwortet. Nach ihm bildet die Aufgabe der Naturwissenschaft eine möglichst einfache und genaue Abbildung der Erscheinungen. „Die wissenschaftliche, methodische Darstellung eines Gebietes — sagt Mach[1]) — hat vor der zufälligen ungeordneten Auffassung derselben den Vorzug einer sparsamen, ökonomischen Verwerthung der geistigen Kräfte voraus". Diese Betrachtung der Erscheinungen giebt ein Weltbild, dessen wir bedürfen um sich in irgend ein Verhältnis zu unserer Umgebung zu setzen. Wir treiben die Wissenschaft um dieses Bild auf ökonomische Weise zu erreichen[2]). Ist einmal ein Bild von der möglichsten Stabilität erreicht so wird es damit auch das Ziel der Wissenschaften erreicht.

Dasjenige was abgebildet wird sind Elemente-Empfindungen welche die Gesammtheit der Erscheinungen ausmachen. Sie bilden das „Ich" und die „Welt"[3]).

Diese Anschauung wird von mehreren Naturforschern und Philosophen getheilt.

3. In manchen seiner Arbeiten hat der Verfasser bereits Gelegenheit gehabt Ansichten zu entwickeln, welche von

[1]) Die Prinzipien der Wärmelehre. Leipzig 1896.

[2]) Ebenda.

[3]) Mach. Beiträge zur Analyse der Empfindungen. Jena 1886.

den oben skizzierten abweichen. Von dem Ergebnis der Mach'schen Kritik ausgehend hat der Verfasser sich die Frage gestellt, ob es wirklich möglich ist die Erscheinungen auf vielfache Weise abzubilden, und ob man die Abbildung der Erscheinungen in möglichst einfacher Weise als Ziel der naturwissenschaftlichen Forschung zu betrachten hat; die Frage endlich, was ist der Gegenstand der naturwissenschaftlichen Betrachtung.

Gegen das Prinzip der ökonomischen Abbildung der Erscheinungen, schien dem Verfasser von vorneherein folgendes Bedenken zu sprechen: Soll die Abbildung der Erscheinungen die gesammte Mannigfaltigkeit derselben ausdrücken, so kann das Bild unmöglich einfacher werden als es die Erscheinungen sind, den die beiden Mannigfaltigkeiten müssen sich eindeutig entsprechen. Wird daher das Bild einfacher, so kann die Abbildung keine vollständige sein, sondern sie wird lückenhaft.

Dieses Bedenken versuchte der Verfasser durch die Analyse der Entwickelung mechanischer Begriffe und Methoden zu begründen[1]). Er ist dabei zur Ansicht gekommen, dass das Bestreben nach der Abbildung der Erscheinungen in einfacher Weise, welches in der Naturwissenschaft so oft vorkommt, nur Ausdruck einer uebermässigen Verallgemeinerung von Betrachtungsformen ist, welche Anfangs auf kleinen Gebieten mit Erfolg angewandt, später über Gebühr auf weitere Gebiete ausgedehnt werden. Die Folgen dieses Verfahrens belehren aber bald, dass solche Versuche zu keinem befriedigenden Resultate führen können. Eine Form der Betrachtung welche für beschränkte Erscheinungsgebiete passt, wird unanwendbar, wenn man alle Erscheinungen eines Wissenszweiges behandeln will. Die Begriffe, welche bei der Betrachtung gewisser Untersuchungsgebiete abgeleitet wurden, können unmöglich mehr ausdrücken als dasjenige, zur Bezeichnung

[1]) Stosunek metod i badań fizycznych do filozofii. Przegląd filozoficzny Tom II.

wessen sie aufgestellt wurden. Die Entwickelung der Untersuchungen zwingt auch von selbst mit Nothwendigkeit zur Beseitigung unberechtigter Verallgemeinerungen und zur Rückkehr zu den Erscheinungen wenn mann sich auf dem Wege der speculativen Abbildung zu weit von denselben entfernt hat. Es bilden sich dann neue Methoden und neue Begriffe. Untersucht man wie solche Umänderungen vor sich gehen und welche Merkmale sie aufweisen, so kommt man bald zu der Einsicht, dass dadurch eine mehr unmittelbare Beschreibung der Erscheinungen angebahnt wird.

Die naturwissenschaftlichen Untersuchungen werden immer mehr Beschreibungen des Gegebenen, welche Beschreibung durch die Vermittelung von Methoden d. h. von Betrachtungsformen gewonnen werden.

Unter solchen Umständen wird die naturphilosophische Frage was ist Gegenstand der Beschreibung von hervorragender Wichtigkeit. Auf diese Frage hat der Verfasser als Antwort gegeben: den Gegenstand der naturwissenschaftlichen Untersuchung ist die unmittelbar naiv als real aufgefasste Umgebung [1]).

4. Dieser letzten Anschauung scheinen die Erscheinungen der Sinneswahrnehmung zu wiedersprechen. Auf Grund letzter Erscheinungen ist man ja zu der Ansicht gedrängt worden dass die vorgefundene qualitative Mannigfaltigkeit rein subjectiver Natur sei.

Es ist ohne weiteres ersichtlich, dass wenn man durch die Untersuchungen der Sinneswahrnehmungen zur Annahme gezwungen werden sollte, Alles qualitative sei nur eine Bewusstseinserscheinung, dass mit dieser Annahme auch jede Denkbarkeit der naiv realen Weltauffassung unmöglich wäre.

Dies ist es aber nicht so.

Es wurde vom Verfasser bereits im Allgemeinen gezeigt, dass die Anschauung, die qualitative Mannigfaltigkeit sei nur

[1]) Vergleiche: W. Heinrich: Zur Principienfrage der Psychologie. Zürich 1899.

subjectiv, bereits ein Product einer Weltbetrachtung und nicht eine unmittelbar gewisse Thatsache sei[1]) Es lässt sich auch leicht im Speziellen zeigen, dass die sinnesphysiologischen Untersuchungen die naiv reale Unmittelbarkeit der Umgebung keineswegs aufheben.

5. Die von den angegebenen Gesichtspunkten geleitete Untersuchung der Theorien der Farbenwahrnemung soll die Aufgabe vorliegender Abhandlung bilden. Es soll dabei zweierlei ins Auge gefasst werden. Erstens die Fragen der naturwissenschaftlichen Methodik, zweitens die Frage ob die Untersuchungen über die Farbenwahrnemungen die naiv reale Unmittelbarkeit der qualitativen Farben-Mannigfaltigkeit umändern oder aufheben.

Der Verfasser hat den Weg einer historisch-kritischen Untersuchung gewählt weil er glaubt, dass man nur auf diesem Wege zu den erkentniss-theoretischen Gesetzen kommen kann. Alle solche Gesetze wenn sie die Normen des menschlichen Denkens ausdrücken sollen, müssen aus den Thatsachen des Denkens abgeleitet werden. Zu solchen gehören in erster Linie wissenschaftliche Theorien in ihrer geschichtlichen Folge. Diese bilden Thatsachen welche zu viel sichereren erkentnisstheoretischen Schlüssen berechtigen, als es diejenigen sind, welche man auf speculativem Wege oder auf Grund psychologischer oder logischer Annahmen erreichen kan.

II.

6. Wir können auf die vorgefundene Farbenmannigfaltigkeit in verschiedener Art hinweisen. Erstens durch die Benennung. Die sich abhebenden Farben werden mit Namen beleget; andere weniger oft vorkommenden werden durch Aehnlichkeit und Analogie zu den öfters vorkommenden umschrieben. Die Unsicherheit einer solchen Bestimmungsweise ist offenkundig.

[1]) Vergl. „Zur Prinzipienfrage etc.“ das Capitel: Die Monismusfrage.

7. Wenn wir einen Strahlenbüschel durch gegebenes Prisma hindurchlassen, so bekommen wir einen Farbestreifen. In diesem Streifen sind die einzelnen Orte, bei gegebener Lage des Prismas genau ermittelbar.

Durch die Periodicität einiger Lichterscheinungen geleitet, hat die Physik den Ort in dem Spektrum mittelst einer geometrischen Beziehung, welche, als Wellenlänge bezeichnet wird, zu bestimmen gelernt.

Man überzeugt sich leicht, dass durch die Wellenlänge nur der Ort im Spectrum und nicht die Farbe des Ortes bezeichnet wird, wenn man z. B. die Quelle des Lichtes (ev. die Grösse des Spaltes) ändert. Man findet an demselben Orte des Spectrums verschiedene Farben vor, obwohl alle dieselbe Wellenlänge haben. Zur Bestimmung der Farbe ist daher nicht nur die Kenntnis der Wellenlänge, sondern auch die Kenntnis der Lichtquelle (was man allgemein als Lichtstärke bezeichnet) nothwendig. Auch diese beiden Bedingungen reichen noch nicht aus. Eine genaue Untersuchung zeigt dass die Farbe welche bereits durch Lichtstärke und Wellenlänge bestimmt ist eine andere wird wenn man mit anderen Vorbedingungen an die Bestimmung herantritt. Die Bestimmung wird z. B. anders ausfallen je nachdem man vorher auf intensives weisses oder farbiges Licht geschaut hat, oder aber in der Dunkelheit sich befand.

Jede allen Anforderungen der Genauigkeit entsprechende Farbenbestimmung würde daher von drei Factoren abhängen. 1) von der Lichtstärke 2) von dem Orte im Spectrum 3) von den Bedingungen welchen der Farbenbestimmende vorher ausgesetzt war. Die Feststellung zweier der Factoren würde die Farbenänderung in der Abhängigkeit von der Aenderungen des dritten Factores angeben können.

8. Eine andere Art der Farbenbestimmung wird mit Hilfe der Farbengleichungen erreicht. Stellt man die Definition der Farbenquanta fest und bestimmt die Grundfarben so ist die Mischfarbe bestimmt unter voraussetzung jedoch dass man die Bedingungen welche der Bestimmung vorangingen

(wie im vorigen Falle) angiebt. Diese Bestimmung ist jedoch nicht ganz selbständig. Will man die Grundfarben genau angeben so kann man das nur mit Hilfe des Spectrums thun. Hat man die Abhängigkeit der Farbenbestimmung von verschiedenen Factoren erkannt, so entsteht die weitere Aufgabe die gesammte Mannigfaltigkeit in ihren Beziehungen zu den sie bestimmenden Factoren zu untersuchen; ferner die Aufgabe beide Formen der Bestimmung mit einander zu vergleichen. Diese Aufgaben sind rein descriptiv. Man kann sie erledigen ohne zu irgend welcher Theorie über das Licht und seine physiologische Wirkungen Zuflucht nehmen zu müssen.

9. Erst durch die Modification obiger descriptiven Daten duch verschiedene Annahmen kann man zu den Theorien der Farbenwahrnehmung von Young, Maxwell, Helmholtz, Hering etc. gelangen.

Die erste Annahme soll das Wesen der Lichterscheinungen betreffen. Man nimt an das die wellenartige Aenderung eines unbestimmten Mediums das einzig reale Vorkomnis bei den Lichterscheinungen bildet. Die Farben sind nur Reactionen des Bewustseins, die Wellenlänge und seine Amplitude sind in Folge dessen die „realen Eigenschaften" der Farbe, durch welche sie vollkommen bestimmt wird. „Wendet man einfaches Licht eines gut gereinigten Spectrum an, so ist man wenigstens sicher, dasss das Licht derselben Wellenlänge immer dieselbe Qualität habe, welche also durch Angabe der Wellenlänge vollständig bestimmt ist" — sagt Helmholtz. Diese Behauptung ist offenbar ungenau, wozu die Untersuchungen Belege in übermässiger Zahl geben. Sie ist jedoch charakteristisch als Folge einer naturphilosophischen Anschauung über die Lichterscheinungen.

10. Sind die wellenförmigen Aenderungen eines Mediums das einzige objective Vorkommiss bei den Lichterscheinungen, dann nehmen die Resultate der Farbenmischung eine besondere Bedeutung an: Sie werden als Resultate der Synthese einzelner Bewustseinsakte betrachtet.

Hat man auch dies angenommen, dann erübrigte nur die Brücke zwischen den wellenformigen Aenderungen eines Mediums und den Empfindungen herzustellen.

In der Anschauung von Maxwell waren die Empfindungen ohne weiteres Reactionen des Bewusstseins auf die physikalischen, qualitätslosen Lichtreize. »Es existiert sagt Maxwell eine bestimmte Anzahl von Empfindungen, die einer unendlichen Mannigfaltigkeit von Intensitätsänderungen zugänglich von verschiedenen Lichtwellen angeregt werden. Die resultierende Empfindung bildet als Ergebnis die Reizung einen Bewusstseinsinhalt, einen einfachen Sehakt“ [2]).

Auf die Frage, wie die Synthese von Empfindungen vor sich geht, ist man überhaupt nicht eingegangen. Helmholtz hat sich zwar die Frage gestellt, warum wir in der resultierenden Farbenempfindung die einzelnen Elemente nicht aussondern können, begnügte sich aber mit der Antwort, es sei kein Grund anzunehmen, „dass wir diese so bestimmten Elemente der Empfindung (die Urempfindungen) durch einen unmittelbaren Act des Bowusstseins von einander scheiden können sollten, um sie unmittelbar als Elemente zu erkennen“ [3]).

Maxwell spricht nur von den Einwirkungen der Lichtwellen auf das Bewusstsein. Helmholtz nimmt die Existenz dreierlei Arten von Fasern an, deren Thätigkeit drei Urempfindungen entsprechen soll.

Ursprünglich glaubte man aus drei Farben des Spectrums, die übrigen Farben herstellen zu können. Indem sich dies bei weiterer Untersuchung als unmöglich gezeigt hat. hat man angenommen die drei Urempfindungen seien ganz subjektiv, indem man annahm, sie seien „gesättigter“, als diejenigen Farbenempfindungen, welchen ein physikalischer Correlat entsprach.

[1]) Phys. Optik II. Aufl. S. 338.

[2]) Maxwell: Gesammelte Werke, Bd. I.

[3]) Phys. Optik. II. Aufl. S. 344.

So entstand das bekannte Schema der Helmholtz'schen Theorie. Die drei Urempfindungen in verschiedenen Abstufungen zusammengesetzt sollten die gesammte Farbenmannigfaltigkeit darstellen können. Den Urempfindungen entsprechen drei Nervenarten, welche durch Lichtwellen in verschiedener Stärke in Thätigkeit gesetzt werden könnten.

11. Die Voraussetzungen und Methode der skizzierten Theorie bedürfen keiner Erläuterung. Die Theorie ist eine unmittelbare Consequenz der mechanischen Naturanschauung. Diese Anschauung hat seine Spuren auf allen Ueberlegungen von Helmholtz hinterlassen. Es war ihm leichter anzunehmen, dass wir einen Trugschluss vollziehen, wenn bei constanten physikalischen Merkmalen die qualitativen Verhältnisse sich ändern, als die unmittelbare thätsächliche Verschiedenheit des Gegebenen zuzugeben. Er musste daher die Contrasterscheinungen als falsche Urtheile bezeichnen, wenn die physikalischen Bestimmungen der sich ändernden Farben unverändert bleiben, denn nur die letzteren sollten das Reale der Erscheinung bilden.

12. Im Gegensatze zum Helmholtz entwickelte sich die Theorie von Hering. Der Unterschied welcher beide Theorien kennzeichnete, war principieller Natur. Hering betrachtet zwar wie Helmholtz die Farben als subjective Bewusstseinserscheinungen, im Gegensatze zu den objectiven qualitätslosen Aenderungen. Während jedoch Helmholz zum Ausgangspunkte seiner Betrachtungen die physikalischen Merkmale der Lichterscheinungen gewählt hat, dienten Hering als Ausgang die Bewusstseinserscheinungen, für welche er die physiologischen Correlate zu bestimmen suchte. In Folge dessen konnte es für Hering keine Täuschungen und keine falschen Urtheile im Sinne Helmholtz geben.

„Im Gegensatze zu dieser (d. h. der von Helmholtz) spiritualischen Richtung, — sagt Hering[1]), welche sich be-

[1]) Zur Lehre vom Lichtsinne II. Abdruck aus den Abh. der Wiener Akad. Wien, 1878, S. 1.

gnügt, die Gesetze der Sinneserscheinungen, so weit sie nicht bereits physiologisch erklärt sind aus der Eigenthümlichkeit des menschlichen Geistes abzuleiten, habe ich mich von Anfang an auf den physiolologischen Boden gestellt und mich bemüht, die Phänomene des Bewusstseins als bedingt und getragen von organischen Processen anzusehen uud Verlauf und Verknüpfung der ersteren aus dem Ablauf der letzteren zu erläutern, soweit dies eben jetzt überhaupt möglich ist".

Dieser Unterschied der Staudpunkte beider Theorien offenbahrt sich gleich am Anfange in der Bestimmung der Veränderlichen, von welchen die Farbenempfindungen abhängen sollen.

Helmholtz bestimmt sie vor allem durch die physikalischen Merkmale der Etherwelle: durch die Wellenlänge und Wellenamplitude. Da man jedoch auf diese Weise nicht alle Empfindungsmerkmale definiert bat, so musste Helmholtz und seine Schule [1]), um die dritte Veränderliche des Systems zu bekommen zur Farbenbestimmung durch Mischung Zuflucht nehmen. Daraus entstand der Begriff der „Sättigung". Die Bestimmungselemente sind dann folgende: die Wellenlänge, die Intensität und das Verhältniss des farbigen Lichtes zu dem Weissen. Oder: die Farbe, die Intensität und die Sättigung. Dass diese Bestimmung sachlich falsch ist, hat darauf Hering bereits öfters hingewiesen [2]). Man überzeugt sich sehr leicht, dass mit der Intensität auch die Sättigung geändert wird.

13. Im Sinne seiner Betrachtungsweise geht Hering von den Bewusstseinsdaten aus, und versucht diese zu ordnen, wobei ihm die folgende Ueberlegung behilflich ist [3]). Jede Gesichtsempfindung der Farbe tritt zwar zunächst als etwas Einheitliches in unserem Bewusstsein auf, lässt sich aber mehr oder

[1]) Vergl. v. z. B. Kries die Gesichtsempfindungen und ihre Analyse. Zeitschrift von Dubois-Reymond, 1882. Suppl. Bd.

[2]) Ueber Newton'sgesetz der Farbenmischung, Prag, 1887.

[3]) Zur Erklärung der Farbenblindheit aus der Theorie der Gegenfarben. Lotos I, neue Folge 188, S. 76.

weniger deutlich in einzelne Bestandtheile auflösen, und als Gemisch oder als Ergebnis einer Mischung mehrerer einfacher Empfindungen betrachten. In Folge dessen sind für Hering diejenigen Empfindungen, welche unmittelbar einfach erscheinen, auch wirklich einfach, unbekümmert um die Resultate der thatsächlichen Ergebnisse der Mischung. So kommt Hering zu seinen drei Elementarempfindugspaaren weiss-schwarz, roth-grün, gelb-blau, welchen dann die antagonistische Processe in drei Substanzen entsprechen sollen.

13. Uebergehen wir die Einwürfe, welche sich gegen die Elementarprocesse von Hering erheben lassen [1]. Die endgiltige Aufgabe, welche im Sinne der Helmhotz'schen, wie auch der Hering'schen Theorie zur Untersuchung gestellt wurde, war: es sollte die Gesammtheit der Farben durch die Synthese einiger Elementarempfindungen abgebildet werden. In dieser Aufgabe trotz der Verschiedenheit der Ausgangspunkte bieten metheologisch beide Theorien dieselben Betrachtungsformen. Der Unterschied der ursprünglich in der Bestimmung der Veränderlichen der Farbenmannigfaltigkeit bestand, sowie der Umstand, dass die Helmholtz'sche Theorie eine unmittelbare Verallgemeinerung der Mischungsversuche war, während Hering sich auf das in dem Bewusstsein unmittelbar gegebene stützte, haben aufgehört wesentlich zu sein, sobald Helmholtz zu den rein subjectiven durch keine objectiven Farben angegeben, Urempfindungen Zuflucht nehmen musste. Die factische Aufgabe war daher jetzt gleichlautend. Es sollte die gegebene Farbenmannigfaltigkeit, welche durch die Aenderung der Lichtquelle, durch das Spectrum und durch die Bedingungen, welche dem Betrachten von Farben vorangehen, bestimmt ist; als Resultat der Synthese dreier — oder der

[1]) Vergl. hierüber Preyer in seiner Abhandlung über Farben und Temperaturen. Pflüger's Arch. Bd. 35.

drei Paare von Empfindungen und den ihnen entsprechenden Processe abgebildet werden.

14. Vor Allem aber war zu entscheiden, ob man dabei der Psyche einen Antheil zuschreiben kann oder nicht. Die Unmöglichkeit dieser Annahme war eine Voraussetzung der Betrachtungsweise von Hering die Unvermeidlichkeit folgte aus der mechanischen Weltanschauung von Helmholtz. Die Versuche über Contrasterscheinungen, die von Hering angestellt wurden [1]) kann man hierüber als entscheidend betrachten

Diese Entscheidung tangierte die Theorie ven Helmholtz als Dreifarbentheorie nicht.

15. Uebergehen wir die Schwierigkeiten, welche entstehen, wenn man die physiologische Function der postulierten Sehesinnsubstanzen untersuchen wollte. Stellen wir uns auf dem Standpunkte, welchen die Theorien angenommen haben, indem sie voraussetzten, dass die Farbenmannigfaltigkeit ein Resultat der Empfindungssynthese ist. Es entsteht dann die Frage, inwiefern uns diese Annahme beim Verständnisse der Erscheinungen behilflich sein kann. Um auf diese Frage eine Antwort zu bekommen, wollen wir fragen, wie werden gegebenenfalls sich im Sinne jeder Theorie die elementaren physiologischen Vorgänge und die ihnen zugeordneten Empfindungen ändern müssen, und was ergeben die factischen Resultate der Untersuchung.

Bei dieser Uebersicht finden wir eine fundamentale Thatsache vor. Die Beobachtungen lassen sich um so leichter mit Hilfe der einen oder der anderen Thorie erklären, je mehr die Angaben allgemein qualitativ sind. Die Schwierigkeiten wachsen und werden endlich unüberwindlich, je grösser die Genauigkeit und Bestimmtheit der Beobachtung.

[1]) Hering: Zur Lehre vom Lichtsinne I—IV Mittheilung, ferner derselbe: Ueber die Theorie des simultanen Contrastes von Helmholtz. Pflüger's Archiv XL, XLI, XLIII. Später wurden die Contrasterscheinungen einer mehrfachen Untersuchung unterzogen, was für die vorliegenden Fragen von secundärer Bedeutung ist.

Das ist leicht zu begreifen. Man muss nur darauf Rücksicht nehmen, dass die allgemein gehaltenen Angaben immer schematisch sind, und dass man mit Hilfe der quantativen Feststellung der Einzelheiten ins Detail eingehen lassen. Die allgemein gehaltenen Angaben lassen sich auch leichter abbilden und symbolisch in abgekürzter Form darstellen.

16. Qualitativ bis zur letzten Zeit waren die Untersuchungen der Ermüdungserscheinungen. Im Allgemeinen ist das Auge ermüdet, wenn es den Lichteinwirkungen für längere Zeit ausgesetzt war. Dies soll physiologisch die herabgesetze Erregbarkeit des entsprechenden Processes zur Folge haben. Die der Erregung entsprechende Verminderung der Empfindung würde aus dem Fechner'schen Gesetze je nach seiner Interpretation anzunehmen sein.

Im Sinne der Helmholtz'schen Theorie musste die Ermündung in erster Linie die Erregbarkeit des am stärksten affizierten Processes herabsetzen. Im Sinne Herings müsste nicht nur ein bestimmter Process herabgesetzt, sondern auch der antagonistische erhöht werden.

Von den Ermüdungserscheinungen ausgehend glaubte Kries[1]) die Entscheidung über die Zahl der Componenten herbeiführen zu können, indem er sich auf den Satz stützte, dass gleich aussehende, wenn auch nicht gleich zusammengesetzte Lichter bei gleichmässiger Vermehrung oder Verminderung ihrer Intensität die Gleichheit bewahren. Abgesehen davon, dass die Richtigkeit dieses Satzes sich jetzt nicht mehr behaupten lässt[2]), so können wir den Ueberlegungen von Kries keinen entscheidenden Werth beilegen, weil sie mit der Annahme der Abhängigkeit der Farben von drei functionellen Componenten bereits dasjenige voraussetzen, was erschlossen werden sollte.

[1]) Von Kries. In Archiv von Dubois Reymond. 1878.

[2]) Kries glaubt noch auf die Anwendbarkeit desselben für nicht adaptirtes Auge.

Ueberblickt man die Gesammtheit der Ermüdungserscheinungen [1]), so findet man ebenso Belege für die eine, wie für die andere Theorie, ohne dass eine von ihnen Alle eindeutig erklären könnte. In der letzten Zeit veröffentlicht Beck [2]) eine Mittheilung, nach welcher für ein mit weissem Lichte ermüdetes Auge die farbigen Papierstücke eine Farbenänderung erlitten haben, und zwar derart, dass rothe Streifen braun, oder schwarz, grüne grau oder schwarz aussahen, das Spectrum war an beiden Enden verkürzt. Analoge Erscheinung trat auf die Betrachtung einer blauen Fläche.

Man sieht ohne weiteres an, dass diese Beobachtung weder mit der Helmholtz'schen noch mit der Hering-schen Theorie übereinstimmt. Mit der Helmholtzschen nicht, weil man nach dieser eine Aenderung aller Farben bekommen sollte. Mit der Hering'schen nicht, weil man nur eine Sättigungsänderung, aber keine Farbenänderung beobachten sollte. Berücksichtigt man noch, dass Bursch [3]) nach Ermüdung eines Auges mit monochromatischem Lichte keine merkliche Aenderungen anderer Farben wohl aber eine Verminderung der Empfindlichkeit für das ermüdende Licht beobachtet hat, so wird das Ergebnis der quantitativen Ermüdungsuntersuchungen beide Theorien verwerfen.

17. Nicht anders steht es mit den genaueren Resultaten von Hess [4]) und Voeste [5]).

Hess veralgemeinert seine Ergebnisse im Sinne der Theorie von Hering. Doch man findet die Unzulänglichkeit der Verallgemeinerung, wenn man die Ergebnisse im Einzelnen erklärt haben will. Nennen wir ein Beispiel: 1) Die Farbe von

[1]) Genauere Angaben in der Originalabhandlung.

[2]) Beck. O sztnecznie wywcłanej ślepocie barwnej. Kraków, 1899. Abgedruckt im Archiv von Pflüger..

[3]) Citiert nach phys. Centralblatt, 1899, Nr. 12, S: 309.

[4]) Hess: Ueber die Tonänderungen der Spectralfarben etc. Graefes Archiv 36.

[5]) Zeitschrift für Psych. und Phys. der Sinnesorgane Bd. XVIII.

575 $\mu\mu$, kann nach Hering entweder rein gelbe, oder gelbe mit Beimischung von rother oder grünen Valenz besitzen. Der Versuch zeigte, dass nach Ermüdung des Auges mit dem rothen Lichte (900 $\mu\mu$) die Farbe von 575 ist grünlicher geworden. Man müsste daher annehmen, dass die Farbe 575 bereits ursprünglich schwache grüne Valenz besass, und dass sie mithin die rothe nicht haben konnte. Trotzdem findet Hess weiter, dass die Ermüdung mit gelbgrünem oder grünem Lichte dieselbe Farbe von 575 $\mu\mu$ röthlicher wurde, was nur dann möglich wäre, wenn die Farbe eine rothe Valenz, statt der grünen hätte. Oder 2) die Ermüdung mit orange, welches geringere grüne Valenz besitzt als gelb ändert die gelbgrüne Farbe, so, dass sie bläulich wird. Das wäre nur möglich, wenn die Erschöpfung der Gelbempfindung so gross wäre, däss ein antagonistischer Process eingetreten ist, und zwar trotz der weiteren Gelberregung. Nach der Ermüdung mit gelbem Lichte dagegen, welches ja grössere gelbe Valenz besitzt, die gelbgrüne Farbe grün mit Stich ins Gelbe wird, d. h. ohne einer Beimischung von blau. Man kann solcher Beispiele sehr viel citieren. Die Resultate von Hess sprechen nur dann für die Theorie von Hering, wenn man sie so allgemein zusammenfasst, wie es Hess gethan, bestättigen jedoch keine der Theorien, wenn man von einer Theorie verlangt, dass sie jedes einzelne Ergebniss erklärt.

Ebenso unvereinbar mit beiden Theorien sind die Untersuchungen von Voeste. Sie wiedersprechen der Helmholtz'schen Regel, dass sich die Farbe in der Richtung der complementären Färbung ändern sollte; stimmen auch mit der Hering'schen nicht, da diese nicht erklären kann, warum z. B, in der Umgebung von Gelb die Farben sich auf beiden Seiten gegen Gelb ändern.

17. Das wichtigste Kampfterrain bildeten die Untersuchungen der Farbenblinden. Bereits Maxwell, dann Helmholtz glaubten annehmen zu können, dass der Mangel einer der drei Componenten die Anomalie erklären kann. Hering

musste zu demselben Zwecke bekanntermassen den Mangel einer seiner Substanzen annehmen.

In Folge dessen müssten beide „Blindentypen" je nach der Richtigkeit der einen oder der anderen Theorie die „Welt anders sehen". Der Unterschied beider dieser Theorien ist so gross, dass man glauben sollte, die Entscheidung würde durch einen einzigen Versuch erhalten werden können. Zu diesem Zwecke wurden auch Anfangs die Versuche derart angestellt, dass man durch Ausfragen über den Bewusstseinsinhalt der Blinden sich Rechenschaft bilden wollte. Dies ist jedoch nicht gelungen, man musste daher zu genaueren Beobachtungen sich wenden, und die Frage, „wie der Blinde die Welt sieht" bei Seite lassend, die Farbengleichungen der Blinden einer genauen Analyse unterziehen. Man überzeugte sich bald, dass die Folgen, welche sich aus der Helmholtzschen Erklärung der Dychromasie ergaben mit den Thatsachen nicht übereinstimmen. Vor Allem die Folgen über die Lage der neutralen Linie im Spectrum der Dychromaten [1]. Dieser Umstand bekräftigt durch die Ergebnisse der Untersuchung von Hess [2]) Ueber die periphere Farbenblindheit und diejenigen von Sachs [3]) über Lichtabsorbtion durch Pigment schienen die Wagschale zu Gunsten Herings zu senken.

Dies dauerte so lange, als man nur qualitative Vergleiche anstellte. Unterzieht man aber die Farbengleichungen einer genauen Analyse, wie dies von Kries [4]) und seinen Miarbeitern geschah, so bekommt man Resultate, die sich mit den Schlussfolgerungen der Theorie von Hering nicht in Anklang bringen lassen. Kries neigt daher wiederum zu der Annahme, dass

¹) Preyer: Oben citierte Abhandlung. A. König: Zur Kenntniss dichromatischer Farbensysteme, Graefe's Archiv, Bd. XXX. etc.

²) Hess: Ueber Farbensinn bei indirectem Sehen. Graefe's Archiv. Bd. XXXV.

³) Sachs: Ueber specifische Lichtabsorbtion des gelben Fleckes. Pflüger's Archiv, Bd. L.

⁴) Kries: Abhandlungen. Hamburg, 1897.

die dychromatischen Systeme Reductionsformen der Trychromatischen sind. Dazu würde jedoch der Beweis erbracht werden müssen, dass das Farbensystem des Normalen ein Trychromatisches sei. Der Dychromat bildet aus zwei Farben des Spectrums die Uebrigen. Der Normale kann mit drei Farben das Spectrum nicht abbilden.

18. In der Thatsache, dass ein sehr schwaches Spectrum seine Farbigkeit verliert, und als ein grauer Streifen von wechselnder Intensität aussieht, glaubte Hering eine der weiteren wesentlichen Stützen seiner Theorie zu finden. In dem Grauaussehen des Spectrums sollte die gesonderte weisse Valenz der farbigen Lichter zum Ausdrucke gelangen. Man überzeugte sich aber auch hier bald, dass die weiteren Consequenzen, welche aus der Annahme, es sei wirklich die weisse Valenz des Lichtes, welche gemesssen wird, gezogen werden müssen mit den Thatsachen der Beobachtuug sich nicht im Einklange befinden [1]. Auch dieser Punkt der Heringschen Theorie kann mithin nicht aufrecht erhalten bleiben. Dass diese Erscheinungen auch die Helmholtz'sche Theorie nicht erklärt, war wohl von Niemandem bezweifelt.

19. Die Gesammtheit der Untersuchungen lässt ohne Weiteres erkennen, dass der Versuch die gesammte Farbenmannigfaltigkeit mit Hilfe von Aenderungen einiger Elemente abzubilden, als nicht erreichbar sich erwiesen hat. Man konnte die Farbeneindrücke nur dann als Resultate der Synthese von Elementarempfindungen betrachten, wenn diese Empfindungen nicht näher angebbar waren. Jeder Versuch einer genauen Bestimmung dieser Elemente führte in weiteren Folgen zum Wiederspruche mit den Thatsachen. Die immer mehr und mehr sich einengende Discussion zwang aber znr Genauigkeit. Man musste daher, die Urempfindungen bei Seite lassend, bei den beobachtbaren und bestimmbaren Daten bleiben. Erst dann war

[1]) Vergl. König: Abhandlungen der Berliner Akademie 1896, 30. Juli.

es möglich, die qualitativen Schlüsse aus der Heringschen Theorie zu discutiren.

Dass ist das erste Moment der Entwickelung.

Gleichzeitig vollzieht sich eine zweite Wandlung. Man verlässt die hypothetischen Substanzen, um die faktischen physiologischen Verhältnisse kennen zu lernen.

Rein chemisch untersuchte Kühne die Substanzen der Retina. Im Anschluss daran entwickelt Schultze die Theorie von der Dualität der Function der Netzhaut. Die Anschauungen von Schultze werden durch Parinaud[1]) weiter entwickelt. Doch finden sie bei den deutschen Beobachtern keinen Anklang. Hier sind es Ebbinghaus[2]) und Ladd Franklin[3]), welche die Resultate der Farbenanalyse an mehr concrete Verhältnisse, als es die hypothetischen Substanzen sind, anzuknüpfen suchen. Damit ist die duale Structur der Resina in den Vordergrund getreten, um Gegenstand einer Untersuchung zu werden.

Den Entwickelungsgang der sich hier darbietenden Probleme angebend, betont der Verfasser den methodologischen Charakter der Untersuchungen, welchen durch die Untersuchung gegebener physiologischer Functionen gekennzeichnet wird, und glaubt ohne den endgiltigen Untersuchungsergebnissen vorzugreifen, in der Annahme von Parinand ueber die Fluresceenz Purpurs eine hinreichende Erklärung aller in Frage kommenden Erscheinungen zu sehen.

III.

20. Zu den Anfangs gestellten Fragen zurückkehrend, findet der Verfasser, dass auch iu dem untersuchten Falle die allge-

[1]) Parinaud. Zusammenfassende Monographie betitelt: La vision. Paris, 1898.

[2]) Ebbinghaus: Theorie des Farbensehens. Zeitschrift für Psych. Band V.

[3]) Ladd Franklin: Eine neue Theorie der Lichtempfindungen. Zeitschrift für Psych. und Phys. der Sinnesorgane Bd. IV.

meinsten Merkmale der Entwickelung der Untersuchungsmethoden, auf welche anderwärts aufmerksam gemacht wurde, sich aufweisen lassen. Man findet also, dass die Tendenz zur Abbildung der gegebenen Mannigfaltigkeit ihren Ursprung in der übermässigen Ausdehnung gewisser Betrachtungsformen auf die Gesammtheit der Erscheinungen hat.

Im vorliegenden Falle waren es die Untersuchungen über Farbenmischung, welche durch philosophische und psychologische Annahmen ergänzt, den Ausgangspunkt weiterer Speculationen bildeten. Auch in dem betrachteten Falle hat sich jedoch gezeigt, dass solche Uebertragungen von keinem Erfolg gekrönt werden können. Wir sehen auch, wie die Anfangs gemachten speculativen Annahmen mit der Präcisierung der Aufgaben immer mehr und mehr zurückgeschoben wurden. So musste man die anfängliche Frage, wie „der Blinde sieht" fallen lassen, um zur Analyse des gegebenen Thatbestandes überzugehen. Derselbe Umstand bewirkte, dass man die „elementaren physiologischen Processe" aus der Betrachtung ausgeschaltet hat.

Man geht langsam zur Betrachtung des unmittelbar Gegebenen über. Die neue Problemstellung ist jedoch noch nicht formuliert und man muss daher fragen, wie sich die Aufgaben der physiologischen Optik bei rein descriptiver Betrachtung gestalten können.

Um auf diese Frage eine Antwort zu bekommen, prüfen wir die Annahmen und Voraussetzungen der optischen Untersuchungen.

21. Wir finden eine Farbenmannigfaltigkeit vor, und die Physik sagt, es seien wellenförmige Aenderungen des Aethers. Worauf basiert diese Behauptung?

Indem wir die Farbenmannigfaltigkeit untersuchen, kommen wir bald zu dem Begriff der s. g. einfachen und zusammengesetzten Farben. Eine einfache und eine zusammengesetzte Farbe können gleich sein, und doch bezeichnet man die eine als „einfach", die andere als »gemischt". Worauf beruht das?

Wir finden ein weisses Licht vor. Stellen wir zwischen das Auge und das Licht in geeigneter Weise ein bestimmtes Prisma, so tritt an Stelle der weissen Farbe ein farbiger Streifen auf. Es gab eine Erscheinung A, an seine Stelle ist unter den Bedingungen $\alpha, \beta, \gamma \ldots$ die Erscheinung B aufgetreten. Man sagt, die weisse Farbe sei „zerlegt" worden, indem man stillschweigend annimmt, die weisse Farbe sei „in Wirklichkeit" aus den farbigen gemischt. *In der That aber ist die weisse Farbe ebenso unmittelbar und einfach, wie es die Spectralfarben sind, und das Mischen von Farben ist nur ein abgekürzter Ausdruck für eine genau bestimmte Reihenfolge der Erscheinungen, nicht aber für eine uns unbekannte Aenderung mit den Erscheinungen.*

22. Eine zweite Erscheinungsreihe bilden die s. g. Interferenzerscheinungen. Sieht man durch eine planparallele Platte auf monochromatisches Licht, so sieht man helle und dunkle Streifen. Analog in vielen anderen Fällen. Man hat hier mit einer Periodicität zu thun, welche sich mit Hilfe einer geometrischen Beziehung leicht und eindeutig ausdrücken lässt. *Diese Beziehung ist charakteristisch für Strahlen jedes Ortes des Spectrums.* Nehmen wir z. B. die *Frenel*schen Spiegel, so findet man, wenn man den Abstand zweier Streifen mit δ, den Abstand des Streifens von den geometrischen Orten der Lichtquelle mit S_1 und S_2, den senkrechten Abstand der Streifen von der Verbindungslinie beider Lichtbilder mit D bezeichnen und mit d den Abstand beider Lichtbilder, so bekommen wir die bekannte Beziehung:

$$S_1 - S_2 = \frac{d\,\delta}{2\,D}.$$

Diese Beziehung kann als eine charakteristische Constante für den Spectrumsort dienen, so wie die specifische Wärme zum Ausdruck einiger Eigenschaften der Metalle, das specifische Gewicht zur Bestimmung des Procentgehaltes einer Lösung etc. dienen kann.

Solche charakteristische Constante für den Ort des Spectrums bildet jedoch nicht nur die oben angegebene Beziehung. Nehmen wir z. B. an, dass wir bei derselben Anordnung, mit welcher die obige geometrische Beziehung abgeleitet wurde, in den geometrischen Gang eines der Strahlen eine Vorrichtung zur Luftverdünnung und Verdichtung angebracht haben. Wir finden, dass je nach dem Grade der vollzogenen Lichtänderung die Streifen ihre Lage ändern. Wir können auf diese Weise wiederum zu einem charakteristischen Ausdruck gelangen, der uns angeben würde, wie die Luftdichte geändert werden muss, um beim Strahlen eines bestimmten Ortes eine Verschiebung um einen Streifen zu erhalten.

In Folge der sich historisch entwickelten Betrachtungsweise haben wir uns gewöhnt die Interferenzerscheinungen als Resultate der wellenförmigen Aenderung des Lichtethers anzusehen, und auf Grund dieser Annahme sind dann die weiteren Beobachtungen gedeutet worden.

Es mag dahingestellt werden, inwiefern eine solche Darstellung der betrachteten Erscheinungen für die Physik nützlich ist oder nicht. Es muss aber constatiert werden, dass diese Deutung nur eine Darstellungsform, nicht aber eine unmittelbare Thatsache bildet. Der Begriff der Wellenlänge, wie nützlich er auch sein mag, ist nur ein Hilfsbegriff, dessen wir nöthigenfalls entbehren könnten, ohne dass die factischen Resultate irgend welche Einbüsse erleiden mussten.

23. Wie die Bestimmung der Wellenlänge, welche nur eine charakteristische Constante des Ortes in Spectrum giebt, so giebt auch die „Mischung der Farben“ keine Resultate, welche man als irgendwie wesenhaft für die Farben bezeichnen konnte.

Aus der Untersuchung der Mischergebnisse können wir die Bestimmung der Farben durch Gleichungen lernen. Dadurch wird auch nur eine Nacheinanderfolge von Erscheinungen angegeben, welche alle in gleichem Grade unmittelbar und einfach sind. Die „Mischfarbe“ ist ebenso unmittelbar einfach,

wie „die Componenten". Die Annahme, dass die Mischfarbe als Resultat einer Synthese subjectiver Elementarempfindungen zu betrachten sei, ist eben nur eine Annahme, der keine factischen Daten entsprechen. Ihre Entstehung ist nur die Folge der Anschauung gewesen, dass man den Wellen des Aethers eine objective Existenz zuschreiben müsse, und dass daher die qualitativen Mannigfaltigkeiten nur subjective Bewusstseinserscheinungen wären. Fällt diese Annahme, — und der Verfasser hat wiederholl auf die Unzulänglichkeit derselben hingewiesen [1]), — so fällt auch die Folgerung.

24. Als unbegründet muss man weiter die Schlussfolgerungen ansehen, welche in den Elementarempfindungscurven etwas mehr, als einen Ausdruck geometrischer Constructionen sehen wollen.

Die Aufgabe, welche die Untersuchung der Mischung der Farben erfüllen kann, ist die Bestimmung aus wievielen und welchen Farben die gegebene Mannigfaltigkeit der Farben erhalten wird. Die ersten Versuche haben als wahrscheinlich gemacht, dass man aus drei Farben die Gesammtheit der Uebrigen bekommt, woran dann alle weiteren Schlussfolgerungen geknüpft wurden. Man sollte meinen, dass man sie alle fallen lassen wird, sobald die Mischungsergebnisse die ursprüngliche Vermuthung nicht bestätigen.

Man verfährt jedoch anders. So z. B. König und Dieterici [2]). Die bezeichneten Autoren präcisieren ihre Aufgabe dahin, dass sie die Darstellung der Farbensysteme möglichst einfach gestalten wollen. „Es ist dieses eine Aufgabe der rein experimentellen Forschung, deren Lösung von jeder theoretischen Annahme freigehalten werden muss und kann, und im Folgenden auch freigehalten ist", lesen wir in der Arbeit.. Würde nun eine solche Untersuchung wirklich die drei Componenten als

[1]) Vergl. die Schrift. Zur Principienfrage der Psychologie. Zürich 1899, Cap. IV.

[2]) Die Grundempfindungen und ihre Analyse im normalen und anormalen Farbensysteme. Hamburg, 1892.

hinreichend zeigen, so wäre damit die fundementale Voraussetzung des ganzen Abbildungssystems festgestellt. Die factischen Resultate haben ergeben, dass man bei Mischung drei Formen von Gleichungen benutzen muss, und dass zu diesem Zwecke das Spectrum am vortheilhaftesten in sieben Partien getheilt werden kann. Aus diesen factischen Resultaten leiteten nun König und Dieterici ihre drei Elementarempfindungscurven ab, indem sie annahmen, dass die Elementarempfindungscurve Grün von der Gleichung

$$L_\lambda = aL_{670} + bL_{563 \cdot 5} - cL_\lambda'$$

beginnen soll. Mit welchem Rechte wird eine solche Annahme gemacht? Sie würde zulässig sein, wenn man sich auf anderwärtige Resultate stützen könnte, man soll aber nicht vergessen, dass grade die Untersuchung der Farbenmischung uns über die Componenten instruieren sollten. Haben daher König und Dieterici die Mischungsversuche von Neuem aufgenommen, so war ihre Aufgabe die Componenten zu finden und nicht anzunehmen.

Ein factischer Werth solcher Curven muss daher gleich null angesehen werden. König und Dieterici geben auch selber auf Grund derselben Resultate „die Grundempfindungscurven". Ebbinghaus hat dieselben Resultate wieder umgerechnet, und man konnte auf ganz derselben Weise unzählige Berechnungen machen. Es würde kaum Jemand allen solchen Umrechnungen einen factischen Werth beimessen.

25. Die unmittelbare naive Realität der vorgefundenen Mannigfaltigkeit von Farben wird weder durch die physikalischen Untersuchungen noch durch die Ergebnisse der Farbenmischung irgendwie aufgehoben. Alle unsere Erkenntnisse über dieselbe sind nur Erkenntnisse über gewisse Zusammenhänge der einzelnen Glieder der vorgefundenen Mannigfaltihkeit; alle Methoden nur Betrachtungsformen dieser Mannigfaltigkeit.

Stellen wir uns auf den Standpunkt eines Beschreibers des Vorgefundenen. so entsteht als erste Aufgabe dieses Vor-

gefundene zu ordnen; Mittel zu finden, um auf einzelne Glieder des Vorgefundenen eindeutig hinweisen zu können.

Man classificiert die Farbenmanngfaltigkeit, indem man die Farben mittelst Spectrums eindeutig zu bestimmen sucht. Die Erfahrung zeigt, dass sich die Farben des Spectrums ändern, wenn man die s. g. Intensität der Lichtquelle ändert, dass sie sich ändern, wenn man nach verschiedenen Vorbedingungen dasselbe Spectrum betrachtet. Intensität und Wellenlänge sind nun zwei unabhängige zur Bezeichnung der vorgefundenen Farbe. Diese reichen jedoch nicht hin, um sie zu bestimmen. Man frägt nun, wie lässt sich die dritte Bedingung formulieren. Ist sie eine neue Veränderliche unabhängig von beiden anderen?

Man überzeugt sich leicht, dass es nicht der Fall ist. Würde es so sein, so könnte der Beobachter, wenn er die Vorbedingungen ändert, welche der Farbenbestimmung vorangingen, keine Farbe sehen, welche den nach anderen Vorbedingungen gesehenen Farben gleich wäre. Die Beobachtung zeigt aber, dass man die Aenderung der Farbe, welche durch Ort des Spectrums und Intensität gegeben ist, wenn sie durch „Ermüdung des Auges“ verändert wird, mit Hilfe desselben Spectrums bestimmen kann d. h. die gesammte Farbenmannigfaltigkeit scheint durch zwei Veränderliche bestimmbar zu sein. *Aber die jedesmalige Anordnung dieser Mannigfaltigkeit würde eine andere Function dieser Veränderlichen sein.* Ob es so ist, muss der Untersuchung vorbehalten werden. Hier sei nur besonders betont, dass eine solche Betrachtungsform nur ein Mittel des Hinweises auf die einzelnen Glieder der Farbenmannigfaltigkeit bildet. Diese Mannigfaltigkeit ist gegeben, das ist die erste und letzte Thatsache.

26. Ein zweites Mittel auf die einzelnen Glieder der vorgefundenen Mannigfaltigkeit hinzuweisen, bildet die Bestimmung der Farben mittelst eines Farbendreieckes. Durch ein solches kann eine Mannigfaltigkeit geometrisch veranschaulicht werden.

Dieser Veranschaulichung kommt aber nur die Bedeutung eines geometrischen Bildes zu.

Man glaubte lange, und dies war die Voraussetzung der Helmholtzschen Theorie, dass sich die Aenderungen in der vorgefundenen Mannigfaltigkeit so vollziehen müssen, wie die Aenderungen bei der constructiven Behandlung der Farbentafel. Die wiederholten kritischen Untersuchungen von Hering haben die Unhaltbarkeit dieser Annahme klargelegt. Man schritt infolge dessen statt die Unzulässigkeit der Annahme einzusehen zum Aufsuchen immer neuer und neuer Eckfarben, ohne auf ein Dreieck zu kommen, der die gerügten Mängel aufheben konnte. Der Grund des Misserfolges ist darin zu suchen, dass das Farbendreieck nur eine geometrische Veranschaulichung der Farbenmannigfaltigkeit ist. So wie man in dem Dreieck die Curve der Spectralfarben empirisch bestimmt, so kann man in derselben Weise die Curven der Farbenänderungen bestimmen, welche eine oder mehrere Farben infolge der Ermüdung erleiden. Wie jedoch eine solche Curve verlaufen muss, dass kann man a priori aus dem Farbendreieck nicht ableiten.

27. Nachdem die Mittel gefunden worden sind, die vorgefundene Mannigfaltigkeit in eindeutiger Weise zu ordnen, entsteht die weitere Frage, wie sich die von verschiedenen Menschen vorgefundenen Mannigfaltigkeiten zu einander verhalten.

Das gewöhnlichste Mittel des Hinweises auf die Umgebungsänderungen, die Sprache reicht nicht hin, um die Unterschiede merklich zu machen. Anfangs, wo man die Subjectivität der Qualitäten der Umgebung angenommen hat, glaubte man in der Sprache Mittel zu haben über die Bewusstseinserscheinungen Auskunft zu erhalten. Die Praxis belehrte jedoch bald, dass man auf diesem Wege zu keiner Erkenntniss der Anomalien im Farbensysteme kommen wird. Das Wort ist eben nur ein Zeichen, welches auf die vorgefundene Mannigfaltigkeit hinweist, nicht aber ein Ausdruck der „Bewusstseinserscheinungen“. Es ist auch gleichgiltig, wie sich die Mannigfaltigkeit gestalten würde, wenn wir uns in jemand Anderen

versetzen könnten; Hauptsache ist, dass sich die Mitmenschen beim Hinweise auf bestimmte Qualitäten, derselben Zeichen bedienen, und dass diese Zeichen die Qualitäten eindeutig bezeichnen.

Vergleicht man nun die Farbenmannigfaltigkeiten, welche verschiedene Menschen vorfinden, so zeigt sich, dass diese sich sich nicht immer eindeutig entsprechen. In diesem Falle ist man der Möglichkeit der eindeutigen Verständigung über die Farben beraubt, und zwar auf so lang, als man nicht weiss, wie sich die „normalen" und „anormalen" Farbensysteme zu einander verhalten und in welcher Beziehung sie zu einander stehen.

28. Alle diese Fragen beziehen sich nur auf das Ordnen der vorgefundenen Farbenmannigfaltigkeit, sagen aber nichts über die physiologischen Vorgänge aus, welche in dem Auge vor sich gehen.

Die Beziehung des „psychischen" zum „physischen" hat der Verfasser bereits einer vielfachen Besprechung unterzogen [1].

Im Anschluss an die hier untersuchten Probleme wendet sich der Verfasser gegen das von Mach [2] eingeführte und dann zur Grundlage der physiologisch-optischen Untersuchungen gemachte Hilfsprinzip, nach welchem „jedem Psychischen entspricht ein Physisches und umgekehrt. Gleichen psychischen Processen entsprechen gleiche physische, ungleichen — ungleiche. Allen Details des Psychischen correspondiren Details des Physischen".

Untersucht man nämlich das unmittelbar Gegebene, so findet man verschiedene qualitative Aenderungen vor, welche mit einander in festen Verhältnissen stehen. Die Ausdrucksform derselben hängt lediglich von den Einheiten ab, in welchen man die Aenderungen jeder Art bestimmt.

[1]) Die moderne physiologische Psychologie in Deutschland II. Ausgabe. Zürich, 1899. — Zur Prinzipienfrage der Psychologie. Zürich, 1899.

[2]) Sitzungsberichte der Akademie in Wien. Band LII, Jahrg. 1868.

Bei dieser Untersuchung der Zusammenhänge, wie sie sich der Beobachtung darbieten, kommt man auf die Frage, wie die Aenderungen „in einander übergehen" oder „auf einander wirken", überhaupt nicht. Die Aenderungen sind da, treten in Zusammenhängen auf, und es ist die Aufgabe der Wissenschaft diese Zusammenhänge zu untersuchen.

Erst dann, wenn man die einzelnen Erscheinungen als Spezialänderungen eines allgemeinen Etwas darstellen will, muss man diese Brtrachtungsform ändern. Bei der descriptiven Behandlung der Probleme hat man nicht nötig auf Fragen, wie die Erscheinungen auf einander wirken, wie sie sich in einander umwandeln, überhaupt einzugehen. Diese Fragen werden zu den wichtigsten Problemen der Naturphilosophie erst dann, wenn man alle Erscheinungen auf ein Substrat zurückführen will. Dann muss man die Wärme als moleculare Bewegungen der kleinsten Theile darstellen, um den Uebergang der mechanischen Arbeit in die Wärme anschaulich machen zu können u. s. w.

Auf diese Weise wurde auch das mechanische Bild der Erscheinungen construiert. Bei solcher Construction ist aber alles Qualitative verloren gegangen, und nun entstand die Frage, wo ist es zu setzen? Die Aetherwellen, die Nerwenerregungen u. s. w. bilden eine geschlossene Kette, in welcher für die Qualität kein Platz übrig geblieben, und doch musste dieselbe irgendwo Platz haben. Man versetzte sie daher in das Bewusstsein und postulierte dann physiologische Aenderungen die den Bewusstseinserscheinungen entsprechen sollten[1]. Jetzt müssen die postulierten physiologischen Aenderungen und die Bewusstseinserscheinungen irgendwie zusammenhängen. Um diesen Zusammenhang zu retten, hat Mach sein Prinzip aufgestellt.

Es zeigt sich aber, dass ein so entwickeltes mechanisches Bild physikalisch nicht hinreichend ist, und dass der Zusam-

[1]) Vergl. zur Prinzipienfrage S. 67 u. f.

menhang des Bewusstseins mit dem Mechanischen philosophisch unbegreiflich wird. Man ist daher genöthigt, zur gegebenen Mannigfaltigkeit der Erscheinungen zurückzukehren, um diese zu analysieren.

29. Untersucht man sie, so findet man, dass die physiologischen Aenderungen ebenso unmittelbar gegeben sind, wie es die Farben sind.

Untersucht man das Auge und die Aenderungen, welche in ihm vorkommen, wenn man dasselbe den Lichtwirkungen aussetzt, so hat man in den Lichtänderungen und den physiologischen Vorgängen zwei Arten von Aenderungen, die von einander ganz verschieden sind, und über dessen Zusammenhang man a priori gar nichts aussagen kann. Die betrachteten physiologischen Vorgänge sind ebenso qualitativ, wie es die Farben sind, sie sind zwei Erscheinungen, die mit den Farbenänderungen im Zusemmenhange stehen, die aber nach den ihnen eigenthümlichen Untersuchungsmethoden erforscht werden müssen. Kennt man einmal einen Zusammenhang von Erscheinungen, so kann man aus der Kenntnis eines der zusammenhängenden Glieder über das Zweite etwas aussagen, das aber nachträglich, wenn der Zusammenhang erst bekannt ist. Aus den Farbenuntersuchungen allein wird man daher ebenso wenig zur Kenntnis der physiologischen Vorgänge gelangen, wie man aus der Untersuchung der mechanischen Arbeit zur Kenntnis der Wärmeerscheinungen kommen kann. Will man über physiologische Functionen des Auges etwas wissen, so muss man es physiologisch untersuchen.

Krakau, physikalisches Institut der Jagellonischen Universität.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem J. Filipowskiego

16 Marca 1900.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1898

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXVII (7 planches, vol. I épuisé). — 89 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III–XIII, XV–XXXVI, (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 98 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 5 volumes et vol. VI p. 1—3 (114 planches, 713 gravures dans le texte). — 35 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13 fl. 50 kr.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 9 vol. — 25 fl. 50 kr.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI et XVII siècle)*, in 8-vo, 35 livr. — 21 fl. 40 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 81 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.— Vol. XV Rationes curiae Vladislai Jagellonis et Hedvigis, ed. Piekosiński. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 11 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV, XVI.) volumes. — 37 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokolowski 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl. — Vol. XVI. Stanislai Temberski Annales 1647—1656, ed. V. Czermak. 3 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 8 vol.—24 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wislocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674, ed. Klu-

czycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. T. I, in 8-vo. — 7 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 33 volumes (241 planches). — 136 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 29 volumes (III. VI—XXXIII, 59 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 117 fl. 25 kr.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 7 livraisons (35 planches) (à suivre). — 29 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

»Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne.« (*Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques*), in 8-vo, vol. I—III, (25 planches, 10 cartes et 60 gravures). — 10 fl.

Świętek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. **Górski K.**, »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« (*Histoire de la cavalerie polonaise*), in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct. **Balzer O.**, »Genealogia Piastów.« (*Généalogie des Piasts*), in 4-to, 1896. — 10 fl. **Finkel L.**, »Bibliografia historyi polskiej.« (*Bibliographie de l'histoire de Pologne*) in 8-vo, vol. I et II p. 1—2, 1891—6. — 7 fl. 80 kr. **Dickstein S.**, »Hoëne Wroński, jego życie i dzieła.« (*Hoëne Wroński, sa vie et ses oeuvres*), lex. 8-vo, 1896. — 4 fl. **Federowski M.**, »Lud białoruski.« (*L'Ethnographie de la Russie Blanche*), in 8-vo. 1897. — 3 fl. 50 kr.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1898 25 vol. (1873 épuisé) — 15 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1900.

MARS



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1900.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international paraît tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności

pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem J. Filipowskiego.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

N° 3. Mars. 1900.

Sommaire: Séances du 5, 12 et 19 mars 1900. — **Résumés:** 12. T. Estreicher. Un globe du commencement du XVI siècle à la Bibliothèque de l'Université de Cracovie. — 13. V. Heinrich. Note préliminaire sur la fonction accomodative de la membrane tympanique. — 14. L. Marchlewski et C. A. Schunck. L'action du brom sur la phylloporphyrine et haematoposphyrine. — 15. S. Maziarski. Sur la topographie de la glande thymus et sur la présence des follicules lymphatique dans la glande salivaire sousmaxillaire de la caboye. — 16. Jan Piepes-Poratyński. Sur la polymerisation de p. tolunitrile. — 17. P. J. Mazurek. L'influance de l'acide azotique sur la phenilaetylamine.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 12 mars 1900

Présidence de M. C. Morawski

Le Secrétaire dépose sur le bureau les dernières publications de la Classe:

Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział filologiczny. Serya II, tom XIII, ogólnego zbioru tom dwudziesty ósmy. *(Traveaux de la Classe de philologie, vol. XXVII),* 8-o, p. 380.

Le Secrétaire présente le travail de M. P. Bieńkowski: „*Sur les personifications des nations conquises dans l'art des anciens Romains*".

Le Secrétaire rend compte du travail de M. J. Czubek: *„Vespasien de Kochów Kochowski"*.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 19 mars 1900

Présidence de M. F. Zoll

Le Secrétaire dépose sur le bureau la dernière publication de la Classe:

F. Piekosiński. »Wiece, sejmiki, sejmy i przywileje ziemskie w Polsce wieków średnich«. *(Des assemblées, états provinciaux et états généraux célébrés et des chartes accordées en Pologne au moyen-âge).* Mémoires. 8-o, vol. 39, p. 171—251.

M. O. Balzer présente son étude: *„Quelques remarques sur la sanction du prémier statut de Masovie de l'an 1532"*.

Le Secrétaire rend compte du travail de M. Vladimir Lenkiewicz: *„La Russie et la paix de Carlovitz"*.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 5 mars 1900

Présidence de M. F. Kreutz

Le Secrétaire présente les dernières publications de la Classe:

M. P. Rudzki. »Teorya fizycznego stanu kuli ziemskiej«. *(Théorie physique de l'état du globe terrestre).* Mémoires, 8-o, vol. 37, 225—420 p.

M. P. Rudzki. »Dalsze badania nad odkształceniem ziemi pod ciężarem wielkich lodowców«. *(Nouvelles recherches sur les déformations de la terre pendant l'époque glaciale).* Mémoires, 8-o, vol. 39, 109—136 p.

»Sprawozdania Komisyi fizyograficznej«. *(Comptes rendus de la Commission de physiographie),* vol. XXIV, p. XXXI et4 84. Avec une planche.

M. C. Kostanecki rend compte du travail de M. E. Godlewski (jun.): „*Sur la multiplication des noyaux dans les muscles striés des vertébrés*".

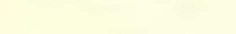
Le Secrétaire présente les travaux de M. J. Piepes-Poratyński: „*Sur la polymerisation de p. tolunitrile*" [1]) et de M. J. Mazurek: „*L'influance de l'acide azotique sur la phenilaetylamine*" [2]).

M. E. Bandrowski rend compte du travail de M. L. Marchlewski et C. A. Schunck: „*L'action du brom sur la phyllcporphyrine et haematoporphyrine*" [3]).

M. N. Cybulski rend compte du travail de M. S. Maziarski: „*Sur la topographie de la glande thymus et sur la présence des follicules*" [4]).

Le Secrétaire présente le compte rendu de la Commission d'antropologie de 28 février 1900.

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 117. — [2]) ibid. p. 118. — [3]) ibid. p. 112. — [4]) ibid. p. 113.



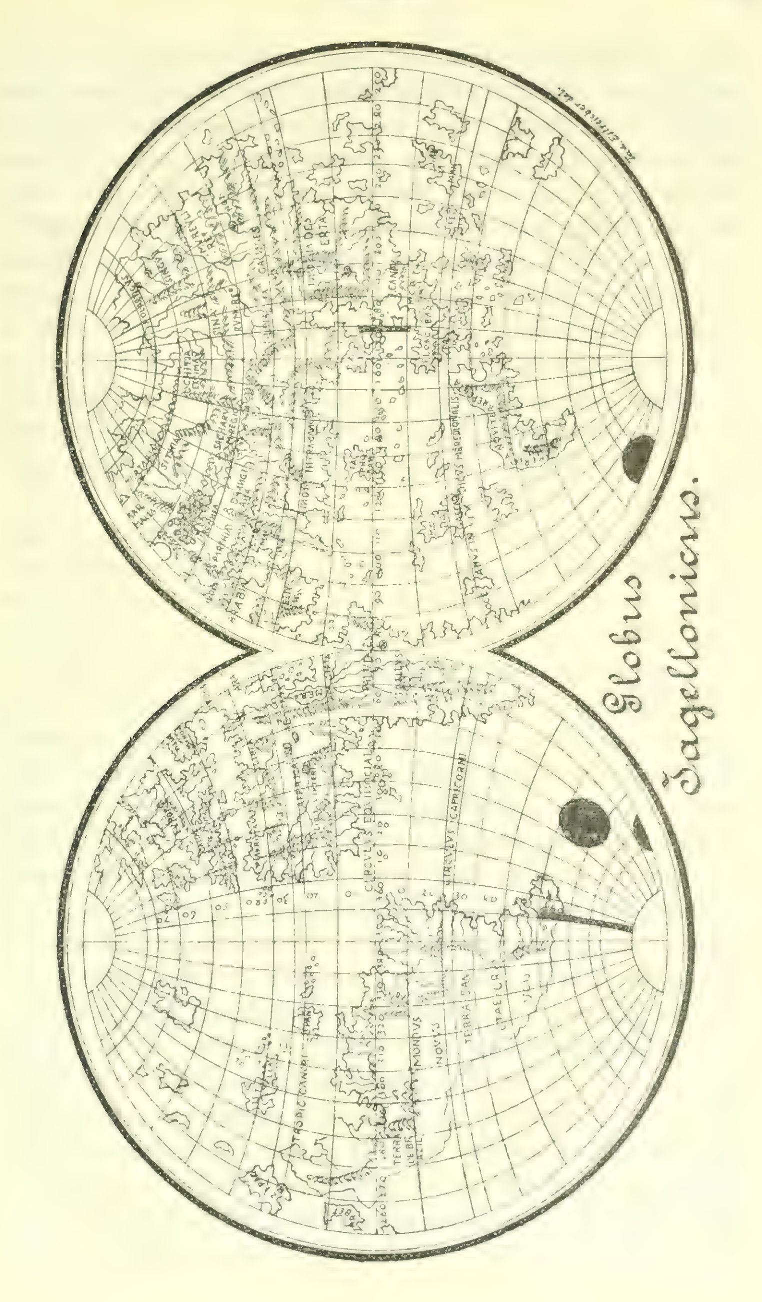
Résumés

12. — Tad. Estreicher. **Globus Biblioteki Jagiellońskiej z początku w. XVI.** ***(Ein Erdglobus aus dem Anfange des XVI Jh. in der Jagellonischen Bibliothek).*** Vorgelegt den 15. Januar 1900.

Unter den Sehenswürdigkeiten, welche sich in der Jagellonischen Universitätsbibliothek in Krakau befinden, nimmt eine schöne Uhr aus den ersten Jahren des XVI Jahrhunderts eine hervorragende Stelle ein. Ein kurze Nachricht über dieselbe, und zwar über ihre Einrichtung und Functionieren, hat der französische Physiker, M. Ch. Ed. Guillaume vor acht Jahren in der Zeitschrift „La Nature« [1]) veröffentlicht; besonders interessant ist aber ein Globus, welcher sich im Inneren der Uhr befindet; über denselben ist bis jetzt noch nichts der Öffentlichkeit vorgelegt worden. Ohne in die Einzelheiten der Construction einzugehen, da dieselben in dem citierten Aufsatze von Guillaume gefunden werden können, will ich gleich zur Beschreibung des Globus schreiten, dessen Projection in Planiglobform nebenstehend beigefügt ist.

Der Globus besteht aus zwei halbkugeligen Calotten aus Kupferblech, welche aussen stark vergoldet sind; der Durchmesser derselben beträgt $73\frac{1}{2}$ mm. Im Innern des Globus befindet sich das Uhrwerk, welches die Achse des (in der

[1]) La Nature 1892, Nr. 996, S. 75.



Globus Jagellonicus.

Uhr unbeweglichen) Globus bewegt; zum Aufziehen des Werkes befinden sich in dem südlichen Theile der Kugel zwei Öffnungen (s. Figur), von denen aber blos eine heutzutage als Schlüsselloch dient. Die Oberfläche ist durch Meridiane und Parallelkreise (sowie Wende- und Polarkreise) in Abständen von je 10° getheilt; die Meridiane 170° und 350° (östlich von Ferro, wie überhaupt die Meridiane von Ferro an, numeriert sind), welche zusammen einen Kreis bilden, bilden zugleich die Berührungsstelle beider Globuscalotten; in zwei Stellen ist diese Berührungslinie beschädigt, was in der Zeichnung mittels dicker schwarzer Linien angedeutet ist. Das Meer und die Binnengewässer sind durch wellenförmige Linien bezeichnet, was in der Projection nur für Binnenseen beibehalten worden ist.

Was die Entstehungszeit des Globus anbelangt, so lehrt uns schon das Aussehen der Ziffern 4 und 5 auf den Meridianen und Parallelkreisen, sowie auf den Theilungen der Scalen des äusseren Mechanismus, dass die Uhr um das Jahr 1500 entstanden sein muss, da die Ziffer 4 überall ihre mittelälterliche Schlingenform beibehält, 5 dagegen bald in der alten, 7-ähnlichen (auf den Scalen), bald in der modernen Form (auf dem Globus) auftritt. Ein präciseres Datum kann durch Vergleich gleichzeitig erschienener Karten aufgestellt werden, da es keinem Zweifel unterliegt, dass der Verfertiger des Globus auf der Höhe der damaligen Kenntnisse stand, und dass er unmöglich Solches ausser Acht gelassen haben konnte, was auf überall bekannten Karten eingezeichnet war. Auf solche Weise gelangen wir zu etwa 1510 als Entstehungszeit des Globus, was im Folgenden motiviert wird.

Nachdem Neufundland zum ersten Mal auf der Karte von Juan de la Cosa als mit dem nördlichen Asien verbunden, dargestellt worden ist (1500), ist dasselbe auch später mehrere Jahre hindurch als ein Theil Asiens aufgefasst worden; so finden wir es, als Terra Nova, auf der Karte von Johannes Ruysch im Ptolemaeus vom Jahre 1508 (ausgegeben in Rom). Es fehlt aber das Festland von Nordamerica, welches

auch auf dem Globus der Jagellonischen Bibliothek noch nicht vorhanden ist. Im Jahre 1511 finden wir Florida in Peter Martyr's Legatio Babylonica, unter dem Namen von Beimeni; im nächsten Jahre zeichnet der Professor der Krakauer Universität Johannes de Stobnica (Jan ze Stobnicy) auf der Erdkarte in seiner Ausgabe des Ptolemaeus (Cracoviae, Fl. Ungler, 1512) schon einen grossen Theil des Landes in der Nähe von Florida, sowie die mittelamerikanische Landesenge, welche hier zum ersten Mal ohne die hypothetische Meeresenge auftritt. Einen ähnlichen Character haben auch die beiden Karten Waldseemüller's im Strassburger Ptolemaeus vom Jahre 1513. Da auf dem Globus der Jagellonischen Universitäts-Bibliothek, den ich fortan der Kürze wegen den Jagellonischen Globus nennen werde, Neufundland als eine (namenlose) Insel, das Festland von Nordamerica aber nicht eingezeichnet ist, so kann nach Obigem unser Globus nur aus der Zeit zwischen 1509—1511 stammen, also etwa aus dem Jahre 1510.

Eine überaus ähnliche kartographische Darstellung finden wir auf dem sogenannten Lenox-Globus, der sich in der „New York Public Library", und zwar in der Abtheilung der Lenox-Stiftung, befindet. Der Unterschied zwischen beiden Globen besteht nur in der Grösse (der Durchmesser des Lenox-Globus beträgt 127 mm), in der Abwesenheit der Meridiane und Parallelkreise auf dem New-Yorker Globus, und in einigen Inschriften; sonst gleicht die Geländedarstellung beider Globen vollkommen.

Auf beiden finden wir das Continent von Südamerica in dessen angenähert richtiger Form, d. i. dreieckig, mit der Spitze gegen Süden gerichtet; es befinden sich darauf drei Inschriften: Mondus Novus, zum ersten Mal dem neuen Continente vom Domherrn Sandacourt in St. Dié, in der Übersetzung eines Briefes von Vespucci mit der Beschreibung Brasiliens; weites Terra Sanctae Crucis, ein Name, der nur bis zum Jahre 1511 (zuletzt in der Bernhardus' Sylvanus' Ausgabe von Ptolemaeus, Venedig 1511) im Gebrauche

steht; und schliesslich der bis jetzt noch nicht vollkommen erklärte Name: Terra de Brazil. Was die dreieckige Form anbelangt, so ist dieselbe nicht direct erklärlich, da man bis zu jener Zeit noch keine Umsegelung Südamerica's ausgeführt hat, und der Verfertiger des Globus scheinbar die späteren Kenntnisse anticipiert hat. De Costa, dem wir eine ausführliche Beschreibung des Lenox-Globus verdanken[1], ist der Ansicht, dass man diesem Erdtheile deshalb eine solche Gestalt gab, weil man als Vorbild dazu die Form von Africa genommen; ähnliches behauptet H. Harrisse[2] in Bezug auf die angeblich Waldseemüllerschen Globussegmente im Holzschnitt, etwa aus dem Jahre 1509, welcher sagt, dass man zwecks Analogie die spitz gegen Süden zulaufenden Festlande: Africa, Ost-Indien und Malacca herbeizog. Dagegen muss man einwenden, dass auf damaligen Karten weder Indien, noch Malacca spitz zuläuft, und es also blos Africa zurückbleibt, welches in Wirklichkeit und in der damaligen Auffassung eine Spitze gegen Süden aufweist. Es erscheint aber kaum plausibel anzunehmen, dass man eine einzige Thatsache so verallgemeinern wollte.

Es scheint mir aber diese Dreiecksform kaum mehr als zufällig zu sein: man kannte die Nord- sowie die Ostküste von Südamerica; es wurden beide auf der Karte aufgezeichnet, die drei erwähnen Namen aufgetragen, und die Enden der Küstenzeichnung mit einander verbunden, einfach um anzudeuten, dass das Land irgendwo im Westen aufhört. Dementsprechend ist der Verlauf der Küste im Osten ein ganz anderer, als im Westen; die Westliche ist skizzenhaft geführt, ohne Meerbusen oder Landzungen oder Halbinseln; die Östliche und Nördliche dagegen weist viele Halbinseln und Buchten auf, sowie etwa 35 Flüsse, welche im Westen gänzlich fehlen. Man sieht den Unterschied in der Ausführung beider Küsten-

[1]) B. F. De Costa, Magazine of American History, Band III, S. 529, New York 1879.

[2]) Discovery of North America, London 1892, S. 307.

linien besonders gut auf dem Original des Jagellonischen Globus; ebenso muss es sich mit dem Lenox-Globus verhalten, da in der Projection seiner Karte in „Encyclopedia Britannica" nach der Zeichnung von H. Stevens (Artikel „Globe"), die westliche Küste einfach auspunctiert ist. Nach Obigem würde die Frage, woher der Verfertiger der beiden Globen die Kenntnis von der dreieckigen Form von Südamerica haben könnte, ziemlich gegenstandslos sein.

Ein spezielles Interesse in den beiden Globen erregt ein grosses Eiland, geradezu ein Continent, welches nur auf diesen beiden kartographischen Documenten vorkommt. Diese Insel liegt etwa zwischen 110°—160° östlicher Länge und 25° und 60° südlicher Breite, also südlich von Indien. Da in Wirklichkeit, sowie auf anderen Karten, diese Insel nicht vorkommt, müssen wir annehmen, dass der Verfertiger der Karte für den Jagellonischen Globus einem Missverständnis zu Opfer fiel. De Costa (loco citato) vermuthet, dass das in Frage stehende Land Australien vorstellen soll, welches, wie er auseinandersetzt, doch vielleicht nicht gänzlich zu jener Zeit unbekannt war. Demzufolge sollten die beiden Inseln, nördlich von dem auf dem Lenox-Globus namenlosem Lande, welche dort M a d a g a s c a r und C i r t e n a bezeichnet sind, resp. Sumatra und Java sein. Die drei kleineren Inseln in derselben Gruppe sollten Sumbava, Floris und Timor vorstellen.

Diese Hypothese, welche aber De Costa mit grosser Vorsicht ausspricht, scheint nicht ganz stichhaltig zu sein, und zwar noch mehr, wenn man die Karte auf dem Jagellonischen Globus zum Vergleich herbeizieht. Wir sehen, dass die nördliche und westliche Küste des fraglichen Continents ebenfalls einen Character der Unsicherheit trägt, im Vergleich mit der südöstlichen Küste, analog wie die einander gegenüberliegenden Küsten von Südamerica. Auch hier sehen wir eine sicherbekannte Küste mit vielen Buchten, Vorgebirgen und Flüssen, sowie eine sanft wellenförmige, flusslose, offenbar nur die Enden der bekannten verbindende Küste. Dies beweist, dass das Land von Seefahrern entdeckt und beschrieben wurde, welche

von Osten herkamen, da nur die Küste, welche von Osten zugänglich ist, genau eingetragen ist. Auf solche Weise also ist es unmöglich anzunehmen, dass es das Festland von Australien ist, welches doch nur durch die Umsegelung Afrikas bekannt geworden sein könnte, also vom Westen, oder aber durch Reisen der früheren Reisenden wie Edresi, Marco Polo u. s. w., welche es aber nur vom Norden her kennen lernen konnten; aus dem Character der Umrisse des Landes aber folgt, dass es von östlicher Seite entdeckt wurde. Ein solches Land ist nur Südamerica allein, und wir müssen annehmen, dass jene Insel Südamerica vorstellen soll, freilich an einer ganz falschem Stelle. Diese Annahme wird zur Gewissheit, als wir auf dem Jagellonischen Globus finden, dass die Insel die Inschrift trägt: AMERICA · NOVITER · REPERTA. Es frägt sich nun, woher dieses Missverständnis herkommt, welches den Autor des Globus zwang, dasselbe Festland zweimal, unter doppeltem Namen, einzuzeichnen. Die Antwort darauf ist kaum möglich; es scheint ein ganz gewöhnlicher Irrthum eingeschlichen zu sein. Doch kann man eine ziemlich weitgehende Analogie zwischen beiden Continenten finden; die Küstenconfiguration ist in beiden Fällen ziemlich ähnlich, wenn man nur dafür Sorge trägt, die „America noviter reperta" in der Zeichnungfläche um ca. 90° zu drehen, entgegengesetzt der Uhrzeigerbewegungsrichtung. Sogar die Längen der beiden Kontinente werden auf solche Weise ziemlich nahe gebracht, wenn man dieselben nicht in Längeneinheiten, sondern in Graden ausdrückt; so ist die Ostküste des „Mondus novus" 53°, die südliche Küste der „America noviter reperta" 48° lang, was nur eine unbedeutende Differenz ausmacht. Diese falsche Namenslegung ist aber ein Beweis mehr, dass der Globus sehr bald nach dem Jahre 1507, in welchem Waldseemüller den Namen „America" vorgeschlagen hatte, entstanden ist, da sonst ein solcher Irrthum nicht möglich gewesen wäre.

Eine ganz identische Aufschrift: „America noviter reperta" finden wir auf den Globussegmenten im Kupferstich, welche von Louis Boulengier zwischen 1514 und 1518

entworfen worden sind; dieselben sind unter dem Namen „the Tross gores" bekannt, und es befindet sich ein Facsimile davon in Nordenskiöld's Atlas till kartografiens äldsta historia, Stockholm 1889, Tafel XXXVII a. Diese Karte erlaubt uns auch die Vermuthung von De Costa in Bezug auf die Inseln Madagascar und Cirtena zu widerlegen. Diese beiden Inseln treten nämlich auch hier auf, Cirtena heisst aber hier Zamzi (=Zanzibar): Java dagegen erscheint auf dem Jagellonischen Globus bedeutend weiter gegen Osten. Es kann also Madagascar und Cirtena des Lenox-Globus nicht Java und Sumatra bedeuten, da Cirtena offenbar Zanzibar vorstellt, Java aber anderswo liegt.

Die Boulengier-Globussegmente zeigen in vielen Punkten eine grosse Analogie mit dem Jagellonischen Globus; es gibt dort viele ähnliche Inschriften, Geländedarstellungen; das Wasser ist auf beiden auf ähnliche Weise angedeutet, ja wir finden mehrere gemeinsame orthographische Fehler u. s. w. Ob die Ähnlichkeit weit genug geht, um eine gemeinsame Herkunft des Jagellonischen Globus und der „Tross gores", so wie dieselbe für unseren Globus und für den Lenox-Globus ausser Zweifel steht, annehmen zu können, kann ich nicht entscheiden; es ist aber nicht unwahrscheinlich, dass Boulengier, der ein tüchtiger Astronom, Geometer und Geograph (der auch Globusse konstruierte) war, auch die astronomisch-geographische Uhr, welche jetzt eine der Zierden der Jagellonischen Universitäts-Bibliothek ist, verfertigt haben kann. Zu derselben Gruppe scheint auch der sogenannte Waldseemüllersche Globus im Holzschnitt zu gehören, dessen Abstammung von Waldseemüller aber nichts weniger als bewiesen ist.

Im Ganzen finden wir auf unserem Globus mehr Inselnamen, als auf dem Lenox-Globus, obwohl derselbe fünf-drittelmal grösser ist; auf solche Weise finden wir auf dem Lenox-Globus weder Anca, noch Peuta, Cana, Java mai(or) und Arbet wieder, die der Jagellonische Globus aufweist. Die Insel, deren Name ich mit Arbet wiedergebe, ist auf dem Lenox-Globus namenlos; auf solche Weise kann ich

meine Lesart nicht controllieren, welche in diesem Falle einer Controlle sehr bedarf, da an dieser Stelle die Globusoberfläche ziemlich stark corrodiert ist, was die Inschrift schwer leserlich macht: es könnte auch Arrii heissen, oder etwas zwischen Arbet und Arrii. Anca, welches auch auf dem Boulengierglobus vorkommt, ist Angama anderer Karten; ähnlich finden wir Peuta auf anderen Karten wieder. Cana konnte ich nirgends mehr finden; die Ptolemäus-Karte Ruysch's vom 1508 weist Candur und Candyn auf, welche beide aber ziemlich weit von unserem Cana liegen. Schliesslich Zipagri (ohne Abkürzungszeichen) kommt nur noch auf den Boulengier-Globussegmenten vor; der Lenox-Globus, wie auch sonst fast alle anderen, hat hier Zipangri. Dieses, das heutige Japan, liegt in unmittelbarer Nachbarschaft von Yukatan.

Viele Namen, besonders diejenigen in Asien, lassen sich auf den Einfluss mittelalterlicher Reisenden, besonders von Marco Polo, zurückführen. So z. B. finden wir in der Nähe von Persien ein Land „Carmania", was dem „Kerman" von Marco Polo entspricht. „Floac pro(vincia)" („Loac provincia" des Lenox-Globus) ist Marco Polo's Locac. In der Nähe davon ist Moabar, was wir bei diesem Reisenden als Maabar wiederfinden.

Aus dem ganzen Obigen kommen wir zu folgenden Schlüssen: Der Jagellonische Globus ist, neben dem Lenox-Globus, der älteste postkolumbische Globus, da er etwa um fünf Jahre älter ist, als der nächste, d. i. der Frankfurter Globus von J. Schöner aus dem Jahre 1515. Deshalb ist er auch der älteste von allen, die irgendwelchen Theil der Neuen Welt aufweisen, und auch der erste, der das südamericanische Festland, nicht verbunden mit Asien darstellt, wie es nach Columbus' Meinung sein sollte, und wie es auch öfters nach dem Jahre 1526 (Hemisphäre von Franciscus Monachus) gezeichnet wurde. Ausserdem ist der Jagellonische Globus der älteste von allen, welche irgendwo den Namen America tragen; bis jetzt galt als solcher der oben erwähnte Globus von Schöner vom Jahre 1515. Falls es sich, was wahrscheinlich,

erweisen sollte, dass die anonymem Globussegmente, angeblich vom Jahre 1509, die von Einigen Waldseemüller zugeschrieben werden, jünger sind, als der Jagellonische Globus, dann würde ihm die Ehre zufallen, America's Namen überhaupt zum ersten Mal auf einer Karte zu erwähnen; von allen anderen Karten und Globen aus jener Zeit unterscheidet er sich aber dadurch, dass hier der Name America auf ganz falscher Stelle gelegt wurde, was beweist, dass sie dort noch zu jener Zeit gelegt wurde, als die Kenntnis von ihrer Zugehörigkeit noch nicht allgemein verbreitet war.

---

13. — W. Heinrich. **Komunikat tymczasowy o funkcyi akkomodacyjnej błony bębenkowej** (z 1 fig. w tekście). ***(Note préliminaire sur la fonction accomodative de la membrane tympanique)*** (avec 1 figure). Présenté le 5 février 1900.

I.

Il y a des dizaines d'années qu'on s'est efforcé vainement de déterminer la fonction de la membrane tympanique dans l'acte auditif. Mach[1]) s'occupa le premier de cette question pour prouver que la membrane tympanique peut réagir seulement sur certains tons, sa tension étant donnée; les résultats des expériences ne furent pas conformes à cette supposition. Helmholtz[2]) laissa de côté cette question dans son travail sur le mécanisme des osselets et de la membrane tympanique. Des expériences nombreuses prouvèrent bien que le muscle tenseur du tympan réagit par une tension plus forte sur des tons aigus que sur des tons bas; mais le manque absolu de notions sur l'influence de cette tension et sur les propriétés

[1]) Die Theorie des Gehörorganes. Sitzungsberichte der Wiener Akademie 1863.

[2]) H. Helmholtz. Die Mechanik der Gehörknöchelchen und des Trommelfells. Pflügers Archiv V. I.

acoustique de la membrane tympanique fut cause que les résultats des expériences purent être interprétés de différentes manières. Dans ces interprétations on se refusait d'accepter la fonction accomodative de la membrane tympanique.

Par des recherches sur les changements qui, dans les organes sensoriels, se manifestent pendant des états d'attention, l'auteur fut amené à rechercher si l'organe auditif possède un appareil d'accomodation qui lui permettrait de s'adapter à certains sons sans réagir sur les autres. Les résultats obtenus par l'auteur pour l'oeil ont paru donner une certaine probabilité à cette supposition; et comme les expériences de M. Mach permettaient une modification qui promettait de meilleurs résultats, l'auteur entreprit de les refaire suivant la méthode du savant allemand. Le résultat ne répondit pas à l'attente. La méthode qui devait permettre d'observer les vibrations de la membrane tympanique, se trouva impraticable dans les conditions normales [1]). On a bien pu observer des modifications dans le champ visuel du microscope, synchroniques avec les tons produits, qui paraissaient être le résultat des changements de tension de la membrane tympanique, mais leur détermination quantitative a été impossible; elle était du reste superflue. Le fait que le muscle tenseur produit une tension plus ou moins considérable de la membrane, était hors de doute.

Il s'agissait d'expliquer ce fait, ce qui surpassait la portée de l'expérience. Il fallait trouver une méthode plus délicate. Les essais faits d'après celle de M. Mach, démontrèrent que si les vibrations n'avaient pas été visibles même au moyen de grossissements considérables, c'est que leur amplitude était trop petite. Ce résultat fut confirmé par d'autres expérimen-

[1]) Voyez W. Heinrich, Zur Function des Trommelfells; Centralblatt für Physiologie 1896, où se trouve aussi une revue critique de la littérature sur la matière.

tateurs, entre autres par Lord Rayleigh[1]) et M. Wien[2]) qui trouvèrent l'amplitude des tons perceptibles variant entre 0, 1 $\mu\mu$ et $1\ \mu$.

L'unique méthode qui paraissait promettre des résultats positifs dans ces circonstances, c'était de mesurer les vibrations par la longueur des ondes lumineuses. Les réfractomètres de Jamin et de M. Röntgen furent trouvés peu avantageux pour cet usage; mais l'interféromètre de M. Michelson se montra bien applicable dans ces expériences et c'est avec cet instrument qu'elles furent exécutées dans le laboratoire de physique de l'Université de Cracovie.

C'est M. le prof. Witkowski qui a poussé l'auteur à faire usage de cet instrument; c'est d'ailleurs aux bienveillants conseils de ce maître que l'auteur a eu souvent recours et il lui en exprime ici toute sa reconnaissance et tous ses remerciements.

II.

Le principe de l'interféromètre de Michelson en peu de mots est le suivant: (Voir p. 108).

Si l'on intercepte un rayon lumineux par une lame en verre à surfaces parallèles *(A)*, formant un angle de 45° avec le rayon, ce dernier sera partiellement réfléchi dans une direction perpendiculaire *(1)*, tandis que l'autre partie sera transmise *(2)*. Si dans la voie de ces deux rayons se trouvent deux miroirs *(C* et *D)* perpendiculaires à leurs directions, ils seront refléchis sur eux-mêmes et il se produira l'interférence, étant admis que la différence des chemins ne dépasse pas un certain multiple de la longueur d'onde.

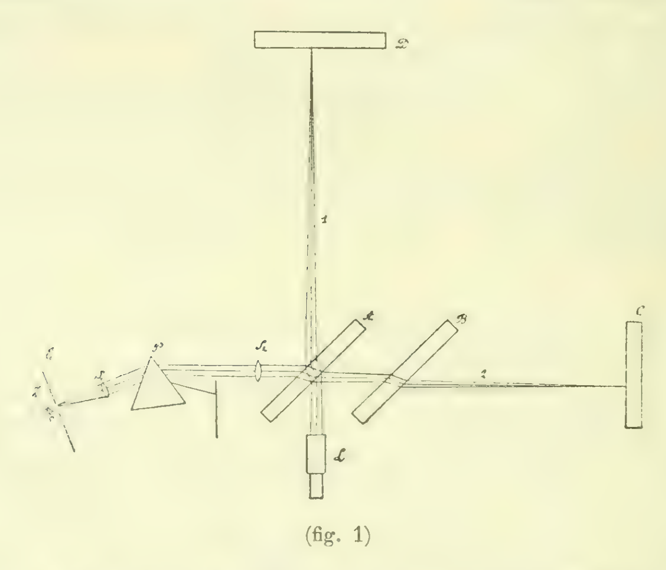
Une seconde lame *B*, dont l'épaisseur est exactement égale à celle de la lame *A*, complète l'appareil. Sa destination est de compenser la différence des chemins que parcourent les

[1]) Rayleigh. Theory of Sound.

[2]) Wien. Ueber die Messung der Tonstärke. Wiedemann's Annalen. Vol. 36.

rayons *1* et *2* dans l'épaisseur du verre. La lame *A* est très légèrement argentée afin d'égaler l'intensité lumineuse des deux rayons qu'on fait interférer. Les miroirs *C* et *D* sont formés par une couche d'argent déposé sur un verre plan et polie du côté extérieur. Le miroir *D* est fixe; *C* peut se mouvoir dans la direction du rayon [1]).

Pour appliquer cet appareil au but proposé il était nécessaire d'éliminer le miroir *D* et de le remplacer par un petit



(fig. 1)

miroir appliqué à la membrane tympanique. La difficulté consistait à se procurer des miroirs assez plans et assez légers pour pouvoir êtres placé sur la membrane tympanique, sans que les vibrations de cette dernière en soient modifiées. Il n'était pas possible de se procurer des miroirs aussi minces dans le commerce, c'est pourquoi l'auteur fut obligé de les faire lui-même. Celui dont il s'est servi pour les expériences décrites

[1]) A. Michelson. Interference phenomena in a new form of refractometer. Philosophical Magazine v. XIII, p. 236.

plus bas, était argenté et poli du côté extérieur; son épaisseur était de 0,075 mm.; son poids de 0,000725 gr.

Déposé librement sur la membrane tympanique, à la place de son amplitude maximale [1]) le miroir adhérait assez fortement sans aucune colle.

Une seconde difficulté consistait à donner au tympan avec le miroir qui y adhérait une position exactement perpendiculaire à la direction du rayon lumineux, ce qui fut enfin atteint à force de nombreux essais.

Pour obtenir une lumière homogène on se servait d'un spectre obtenu au moyen d'un prisme rempli de sulfure de carbone; les rayons rouges se trouvèrent les plus convenables pour observer le phénomène d'interférence avec l'oeil.

La disposition était donc la suivante: une lampe à incandescence L jetait sur la fente un faisceau de rayons rendus parallèles au moyen d'une lentille S_1. Ce faisceau était décomposé par le prisme P; les rayons rouges en étaient séparés au moyen d'une seconde lentille M_2 qui le condensait sur le miroir fixé à la membrane tympanique. Reflèchis par le miroir C et celui de la membrane tympanique, ils donnaient le phénomène d'interférence qu'on pouvait observer au moyen d'une lunette M.

Un changement de position du miroir, correspondant à un $^1/_4$ de la longueur d'onde de la lumière, se manifestait par un déplacement des bandes lumineuses par les obscures, ce qui permet de mesurer les déplacements du miroir plus petit que 0,25 de la longueur d'onde. Quand la membrane tympanique est mise en vibrations, les déplacements des franges sont tellement rapides que les bandes cessent d'être visibles.

Les conditions de l'expérience ne permettant pas l'usage d'une oreille vivante; on se servit des organes préparés d'animaux tués tout fraîchement, afin de se rapprocher des conditions normales dans les limites de la possibilité.

[1]) Voyez Helmholtz l. c.

L'animal (un chien) étant asphyxié par le chlorophorme, on prépara l'organe auditif en éloignant les parties extérieures autant que cela était indispensable pour découvrir le tympan qu'on avait eu soin de laisser intact. Du côté intérieur on ouvrit un peu l'orifice pour découvrir le tendon du muscle du tympan. Un petit crochet fixé à ce dernier permettait de produire une tension voulue de la membrane tympanique au moyen de poids attachés au crochet. Toute l'oreille interne restait donc absolument intacte. La jonction de la membrane tympanique avec les osselets, la transmission des vibrations sonores sur les parties internes de l'oreille, le chargement de la membrane par ces osselets étaient les mêmes que dans les conditions normales de l'audition. Et comme la durée d'une expérience ne dépassait pas 4—6 heures, comptées du moment où l'animal avait été tué, il est à supposer que l'élasticité de la membrane ne différait pas beaucoup de son état normal, et que les vibrations avaient lieu dans des conditions identiques avec celles qui accompagnent l'audition.

Les résultats obtenus jusqu'à présent peuvent être résumés par les propositions suivantes :

1. A chaque tension de la membrane tympanique correspond un seul ton sur lequel elle réagit; tous les autres tons de hauteur différente n'y produisent aucun effet.

Si l'on dispose dans l'appareil une membrane qu'on a eu soin de tendre au moyen d'un poids déterminé, on apercevra dans le champ visuel les franges d'interférences, qui resteront invariables autant qu'on produira des tons différents jusqu'à ce qu'on ne trouve pas celui qui correspond à cette tension. Ce n'est que quand on le produira que les franges cesseront d'être visibles.

Le ton trouvé pour une tension déterminée de la membrane change aussitôt qu'on change cette tension.

II. La tension nécessaire pour faire réagir la membrane sur un ton determiné est différente pour des membranes différentes. Il semble exister une correspondance entre la gran-

deur et l'épaisseur de la membrane, d'un côté, et la grandeur et la tension nécessaire de l'autre. C'est ainsi que dans une des expériences, la membrane chargée de 17 gr. réagissait sur un ton dont la longueur d'onde était 115,6 cm. Une autre réagissait à un ton correspondant à une longueur d'onde de 262 cm. sans être chargée d'aucun poids. Etant chargée de 5 gr. elle réagissait sur l'onde sonore de 82,2 cm. de longueur. La première membrane était plus épaisse, et d'une dimension moindre; elle était disposée plus perpendiculairement à l'axe du canal auditif que la seconde, qui était plus large, plus mince et avait une position plus oblique.

III. On n'a pu obtenir aucune réaction sur des bruits irréguliers. Les expériences antérieures de l'auteur semblent indiquer qu'il y a une différence fondamentale entre la transmission des sons et celle des bruits [1]). Leur investigation sera l'objet de ses travaux ultérieurs.

On a donc constaté jusqu'à présent ce fait d'une portée capitale, que la membrane tympanique est un organe d'accomodation; qu'à chaque tension elle ne réagit que sur un ton déterminé sans être influencée par les autres. L'analyse des vibrations de la membrane, l'étude de sa réaction différente sur les tons simples et sur les tons composés et d'autres questions qui se présentent, restent encore inconnues. L'auteur espère les résoudre en employant la méthode photographique qui lui permettra d'obtenir objectivement les courbes des vibrations et de faire une analyse bien précise des vibrations de la membrane.

Cracovie, Laboratoire de physique de l'Université Jagellonne.

[1]) W. Heinrich. De la constance de perception des tons purs à la limite d'audibilité. Bulletin international de l'Académie de sciences de Cracovie. Janvier 1900, p. 37.

14. — L. Marchlewski und C. A. Schunck. **Wpływ bromu na filoporfirynę i hematoporfirynę.** *(Ueber die Einwirkung von Brom auf Phylloporphyrin und Haematoporphyrin).* Vorgelegt am 5. März 1900.

Die Verfasser studierten die Aenderungen welchen das Phylloporphyrinspectrum resp. Haematoporphyrinspectrum unter dem Einflusse von Brom unterliegt. Sie finden, dass obwohl der allgemeine Character der beobachteten Spectren ein sehr ähnlicher ist, doch auch gewisse Differenzen zum Vorschein kommen. Der Hauptunterschied besteht darin, dass alkoholische Phylloporphyrinlösungen mit Brom behandelt schliesslich Lösungen liefern welche ein Band im aüssersten Roth sehr deutlich erscheinen lasen während Haematoporphyrinlösungen unter gleichen Bedingungen ein solches Band nicht zeigen. Der bemerkte Farbenumschlag ist in beiden Fällen ein sehr ähnlicher. Die ursprünglichen rothen Lösungen werden zunächst violett und auf weiteren Zusatz von Brom olivgrün, obwohl nicht von ganz derselben Nuance. Die Phylloporphyrinlösung lässt nämlich gleichzeitig einen violetten Stich erkennen.

Die der Abhandlung beigelegte Zeichnung erlaubt, mit Hilfe einer Scala, die Lage der Absorptionsbänder der Bromeinwirkungsproducte in Wellenlängen zu charakterisieren. Ausserdem enthält dieselbe eine ausfürliche Beschreibung der im Phylloporphyrin- resp. Hämatoporphyrinspectrum unter dem Einflusse von allmählig ansteigenden Brommengen eintretenden Veränderungen.

Nach Ansicht der Verfasser ist das analoge Verhalten des Phylloporphyrins und Hämatoporphyrins zum Brom als ein neuer Beweis der chemischen Verwandschaft dieser Stoffe zu betrachten.

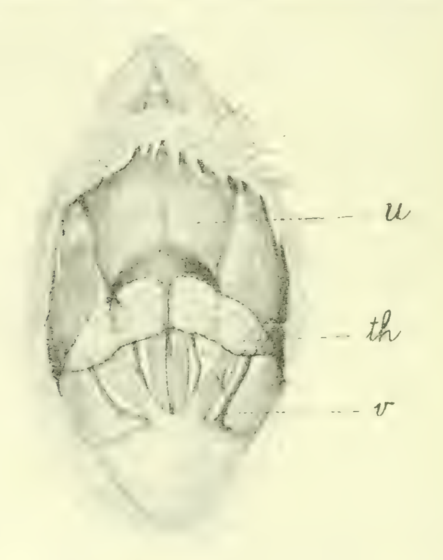
15. — S. Maziarski. Położenie grasicy i występowanie grudek limfatycznych w gruczole podszczękowym u świnki morskiej. *(Ueber die Lage der Thymusdrüse und über das Vorkommen von Lymphfollikeln in der Submaxillardrüse beim Meerschweinchen).* Vorgelegt am 5. März 1900.

Die Thymusdrüse der Säugethiere stellt uns ein paariges, gewöhnlich zu einem Ganzen vereinigtes Organ dar, das hinter dem Brustbeine am oberen Eingange zur Brusthöhle gelegen ist. Es hat ein lappiges Aussehen und erscheint makroskopisch als eine weissliche Masse von zäher Consistenz. Die Thymusdrüse kann aber auch eine andere Lage einnehmen. Schon Afanassiew hat in seiner Arbeit (Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. 14.) nachgewiesen, dass man bei den Säugethieren in der Thymusdrüse zwei Abschnitte unterscheiden kann: einen Hals- und einen Brusttheil, deren jeder einen, seinem Namen entsprechenden Platz im Körper einnimmt. Manche Thiere besitzen beide Theile, andere nur den Brust- oder Halstheil. Zu den letzteren gehört unter anderen das Meerschweinchen, bei welchem der Brusttheil vollkommen fehlt. Eine nähere Auskunft über die Lage der Drüse giebt Afanassiew nicht.

Zu näheren Untersuchungen über diesen Gegenstand hat mich reiner Zufall veranlasst, in welchem ich unter dem Mikroskope beim Durchmustern der Präparate von Submaxillardrüse eines jungen Meerschweinchens neben der Drüse eine ziemlich grosse, von einigen Follikeln zusammengesetzte Thymusdrüse fand. Sie war vermittelst Bindegewebes mit Speicheldrüse innig verbunden.

Ich stellte mir zuerst die Frage, ob wir es hier mit einem zufälligen oder einem regelmässigen Befunde zu thun haben. Ich nahm darum nähere Untersuchungen an einigen Meerschweinchen vor, die aus verschiedenen Nestern stammten und von ein bis 10 Tage und sogar einige Monate alt waren, um die Lage der Thymusdrüse näher bestimmen zu können.

Die Lage der Thymusdrüse stellt sich folgendermassen dar. Wenn wir bei einem mehrtägigen Thiere die Haut am Halse vom Unterkiefer bis zum Brustbeine durchschnitten und sie etwas zur Seite abpräparirt haben, fällt uns der dreieckige Raum ins Auge, welchen der gebogene Rand des Unterkiefers bildet. Dieser Raum ist mit weisslichen, gelappten Massen vollkommen ausgefüllt. Es ist dies die Thymusdrüse, welche aus zwei gesonderten Abschnitten zusammengesetzt ist. Sie



u Unterkiefer, *th* Thymusdrüse, *v* Aeussere Ingularvene.

liegen direct unter der Haut, besitzen eine rundlichovale, bohnenförmige Gestalt, mit einer mehr abgerundeten Oberfläche berühren sie sich in der Mittellinie des Körpers, der der Berührungsfläche gegenüberliegende, schmälere Theil biegt sich unter den Kieferast, indem er in eine etwas röthliche glatte Masse übergeht. Beim Emporheben der Thymusdrüse bekommt man einen Ueberblick in die Tiefe; jetzt sehen wir ganz genau, dass die Drüse in inniger Verbindung mit der Submaxillardrüse ist, welche etwas unten und hinten liegt.

Die äussere Jugularvene läuft zwischen der Thymus- und Submaxillardrüse, in der Biegung, welche die erste mit der zweiten bildet und nimmt kleinere Venen von beiden Drüsen auf. (Siehe Fig.).

Eine etwas abweichende Lage besitzt die Thymusdrüse sammt den Speicheldrüsen an zwei ersten Tagen nach der Geburt. Die Thymusdrüse ist bedeutend grösser und liegt etwas tiefer, so dass sie fast die Mitte des Halses zwischen dem Unterkiefer und dem Brustbeine einnimmt; die mit ihr verbundene Submaxillardrüse liegt hinten und etwas oben. In folgenden Tagen hebt sich Alles empor und nimmt das Dreieck unter dem Kieferrande ein, die Thymusdrüsen werden immer kleiner, im späteren Alter erhalten sich nur kleine Thymusreste, welche auf der vorderen Fläche der Submaxillardrüse liegen, den grösseren Theil der Drüse füllt das Fettgewebe aus.

Neben diesen Hauptdrüsen, wenn ich sie so nenne, existieren noch andere kleinere, welche gewöhnlich die Form einer kleinen Lymphdrüse annehmen, deren Vorkommen nicht beständig ist. Einige Male habe ich sie gefunden und zwar oberhalb der Thyreoideadrüse auf den langen Halsmuskeln als rundlich ovale, plattgedrückte Körperchen, je ein auf jeder Seite. Ebenso fand ich dieselben hinten am unteren Ende der Parotisdrüse.

Der mikroskopische Bau dieser Thymusdrüsen entspricht dem Bau dieser Drüse bei anderen Säugethieren. Die Bindegewebsscheide, welche die Drüse bedeckt, ist gewöhnlich dünn, nur in den kleineren lymphdrüsenähnlichen Gebilden stärker entwickelt; sie sendet zwischen einzelne Follikel Scheidewände, welche Fettgewebe und Blutgefässe führen. Die Follikel zeigen den Bau eines reticulären Gewebes, dessen Maschen mit dicht gedrängten Lymphkörperchen gefüllt sind. Die Zahl derselben ist viel grösser an der Peripherie als im Innern der Follikel, so das man sehr leicht eine Rinden- und Marksubstanz unterscheiden kann. In der letzten tretten etwas reichlicher Blutgefässe auf und die für die Thymusdrüse charakteristischen

Gebilde, die concentrischen Körperchen von Hassal, welche eine ansehnliche Grösse erreichen können. Sie bestehen aus concentrisch geschichteten Scheiben oder spindelförmigen, meist degenerierten Zellen, in und zwischen welchen zahlreiche, kleinere und grössere Körner liegen, die sich mit Eosin sehr distinct roth tingieren. Was die Natur dieser Körner anbelangt, ist die Sache nicht ganz klar; manche Autoren nehmen sie für Zertrümmerungsproducte der rothen Blutkörperchen, welche hier eingedrungen sind. Zwischen den Leukocyten im reticulären Gewebe finden sich reichlich die eosinophilen Lymphkörperchen, welche sehr leicht mit ihren roth gefärbten Granulis von der Nachbarschaft abstechen.

Trotz sorgfältigem Suchen nach dem Brusttheile konnte ich denselben nicht finden, an seiner Stelle liegt reichliches Fettgewebe, sehr oft mit Lymphkörperchen infiltriert. Die Thymusdrüse des Meerschweinchens liegt also ausschliesslich auf dem Halse und es ist interessant, dass sie eine so hohe Lage einnimmt und in inniger Verbindung mit den Speicheldrüsen steht.

Wie uns die Entwickelungsgeschichte lehrt, ensteht die Thymusdrüse bei den Säugethieren als paariges Organ aus der dritten Schlundspalte, sowohl aus einer epidermoidalen wie epithelialen Anlage, welches sich später immer mehr herabsenkt, so dass die Drüse in den Brustkasten gelangt.

In diesem Falle können zwei Fragen gestellt werden, erstens, entwickelt sich die Thymusdrüse beim Meerschweinchen aus derselben Anlage wie bei anderen Säugethieren, und zweitens, wenn die Anlage dieselbe ist, welche sind die Hindernisse, die dieses Herabsteigen der Drüse unmöglich machen. Die Antwort in dieser Hinsicht können uns nur entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen geben, die ich hoffe später mittheilen zu können.

Beim Durchmustern der Präparate von der Submaxillardrüse desselben Thieres fand ich in der Drüsensubstanz ganz entwickelte Lymphfollikel, so wie es Ravitz bei einem Affen beschrieben hat (Anatom. Anzeig. Jg. 14.).

Neben den kleinen Lymphdrüsen, welche der Submaxillaris anliegen und mit ihr vermittelst Bindegewebes verbunden sind, kommen Lymphfollikel im Innern vor, welche ganz in die Drüsensubstanz eingekeilt sitzen und nur eine spärliche Bindegewebsscheide besitzen, welche eine scharfe Grenze zwischen Drüsenschläuchen und adenoidem Gewebe bildet. Drüsenschläuche weder Ausführungsgänge konnte ich im Innern der Follikel nachweisen.

---

16. — Jan Piepes-Poratyński. O polimeryzacyi p. tolunitrylu. *(Ueber die Polymerisation des p. Tolunitrils).* Vorgelegt am 5. März 1900.

Der Verfasser erhielt durch Einwirkung von 17 gr. Aluminiumchlorid auf ein Gemenge von 30 gr. p. Tolunitril, 16 gr. p. Toluylchlorid und 18 gr. trockenem Chlorammonium und durch längeres Erhitzen der Mischung im Ölbade auf 150°, eine dunkle Masse, welche durch einige Stunden in kaltem destil. Wasser gehalten und hierauf entsprechend gereinigt und in heissem Benzol gelöst wurde. Die Lösung scheidet beim längeren Stehen schöne, weisse, starkglänzende nadelförmige Krystalle ab, welche bei der Analyse als polymeres p. Tolunitril — p. Kyantolin $(CH_3 . C_6H_4 . CN)_3$ erkannt wurden. Sie schmelzen bei 276—277° C., sind im Wasser unlöslich, lösen sich schwer im Alkohol, leicht jedoch in heissem Benzol. In siedendem Eisessig gelöst und durch einige Stunden mit Zinkstaub erhitzt, geht p. Kyantolin in p. Toluolin $C_{24}H_{22}N_2$ über, eine mit dem Lophin analoge Base, die in kleinen, weissen Nadeln krystallisiert und bei 234—235° C. schmilzt. Mit alkoholischer Kalilauge versetzt oxydiert die Base an der Luft und zeigt eine starke Phosphorescenz. Diese Reaction, welche auch dem Lophin eigen ist und welche bereits vom Prof. Radziszewski (An. 203, 305. Ber. 15, 1493. Ber. 16, 597) genau erklärt wurde, geht schon bei gewöhnlicher Temperatur vor sich, wird jedoch durch Erwärmen oder Schütteln der Lösung bedeutend erleichtert.

Das p. Toluolin, welches auf Grund der Analogie mit dem Lophin als Tritolylglyoxalin anzusehen ist, ist im Wasser unlöslich, löst sich jedoch im Alkohol schon bei gewöhnlicher Temperatur. Nähere Untersuchungen haben erwiesen, dass 100 Theile von absol. Alkohol bei 16° C. — 2·82 Theile von p. Toluolin, 100 Th. v. abs. Alk. bei 18° C.—2·90 Th. und 100 Th. v. siedendem Alkohol — 9·851 Theile der Base zu lösen vermögen.

Von den Salzen des p. Toluolins wurde das salzsaure Salz und das Platindoppelsalz näher untersucht und der Analyse unterzogen.

Der Vergleich des p. Kyantolins mit dem Kyanphenin einerseits und anderseits mit dem Kyanbenzylin (Wache, J. pr. 39. 256) und den Polymerisationsproducten der aliphatischen Nitrile, führt den Verfasser zum Schlusse, dass die aromatischen Nitrile, die die Cyangruppe in der Seitenkette besitzen bei der Bildung ihrer trimolecularen Verbindungen den Nitrilen der Fettsäuren analoge Producte liefern, also — wie E. Meyer (J. pr. 22. 261, 26. 337, 39. 262,) ermittelte — als Abkömmlinge des Pyrimidins aufzufassen sind, während Nitrile, die die Cyangruppe im aromatischen Kerne enthalten Polymerisationsproducte geben, die mit dem trimolecularen Benzonitril in Verbindung stehen.

---

17. — Paul Johann Mazurek. **Działanie kwasu azotowego na fenilo-etylamin.** ***(Ueber die Einwirkung der salpetrigen Säure auf Phenylaethylamin).*** Vorgelegt am 5. März 1900.

Der Verfasser erwähnt der Arbeiten von Linnemann (1872), Linnemann und Zotta (1872), W. Meyer u. F. Forster (1876), W. Meyer, F. Forster u. Barbieri (1877), I. Frentzel (1883), M. Freund u. P. Hermann (1890), die sämmtlich sich auf das Verhalten verschiedener aliphatischen Amine gegenüber der-

salpetrigen Säure beziehen, und nimmt das Studium der genannten Reaction für Phenyläthylamin vor.

Zur Herstellung von Phenyläthylamin bediente sich der Verfasser des Mendius-Ladenburgschen Verfahrens der Hydrogenisierung. Salzsaurer Phenyläthylamin wurde der Einwirkung von Kaliumnitrit in wässeriger Lösung ausgesetzt. Die Reaction verläuft ruhig unter fortwährendem Ausscheiden von Stickstoffblasen, welches aufhört sobald die Reaction sich ihrem Ende naht.

Die Reactionsproducte wurden anfangs mit Wasserdämpfen u. schliesslich bis zum Trocknen, inwiefern es Kaliumchloridsedimente erlaubten, destilliert, über gebranntem K_2CO_3 getrocknet und dann fractioniert.

Es wurden als Hauptprodücte der Reaction gefunden:

a. Styrol Sp. 134° C; μ_D = 1·5393 gegen 1·54344

b. prim. Phenylaethylalkohol Sp. 212° C.

c. sec. Phenylaethylalkohol Sp. 204° C Sowohl prim. als auch sec. Phenylaethylalkohol wurde in Essigsäure- ester behufs besserer Rectificierung umgerandelt und als solche analysiert. Die Siedetemperaturen der gen. Essigsäureester 227-228° C resp. 215-217° C wie auch die Analysen ergaben für die beiden Alkohole ganz stimmende Resultate.

Ausserdem wurde als ganz accesorischer Product Di-phenylaethylamin gefunden. Seine Entstehung lässt sich dadurch erklären, dass ein Theil von Phenylaetyhlamin der Reaction mit Kaliumnitrit entgieng und später beim Destillieren bis zum Trocknen einer Condensation zum Di-phenylaethylamin erlegen ist.

Aus dem Versuche geht hervor, dass Phenylaetylamin bei Einwirkung von Salpeterigsäure sich folgendermassen verhält:

1. Es scheidet sich Stickstoff und Wasser (1 mol) und es entsteht:

α. prim. Phenylaethylalkohol

β. sec. Phenylaethylalkohol

jenachdem, ob der NH_2-gruppe näher oder weiter stehender

Kohlenstoffatom in Reaction mit N. NO_2 tritt; derartiges Verhalten illutstriert folgendes Reactionsschema:

$$C_6H_5 - CHH - CH_2 \text{ ad } \beta$$
HOHNNO H.

$$C_6H_5 - CH_2 - CHH_2 \text{ ad } \alpha$$

H N H

HO | N | O

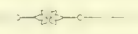
oder aber

2). Es spalten sich Stickstoff und 2 Mol. Wasser und es entsteht

$$\chi) \text{ Styrol, } C_6N_5 - CN = CN_2$$

welcher theilweise als solcher sich in den Reactionsproducten vorfindet, theilweise sich wieder mit Wasser zum sec. Phenylaethylalkohol bindet.

Daraus folgt ferner dass Phenylaethylamin sich gegen Salpetrigsäure ganz analog den aliphatischen Aminen verhält.



Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem J. Filipowskiego

17 Kwietnia 1900.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1899

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXVII (7 planches, vol. I épuisé). — 89 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXXVI, (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 98 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 5 volumes et vol. VI p. 1—3 (114 planches, 713 gravures dans le texte). — 35 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13 fl. 50 kr.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 9 vol. — 25 fl. 50 kr.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI et XVII siècle)*, in 8-vo, 35 livr. — 21 fl. 40 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 81 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.— Vol. XV. Rationes curiae Vladislai Jagellonis et Hedvigis, ed. Piekosiński. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 11 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV, XVI.) volumes. — 37 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl. — Vol. XVI. Stanislai Temberski Annales 1647—1656, ed. V. Czermak. 3 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 8 vol.—24 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674. ed. Klu-

czycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. T. I, in 8-vo. — 7 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 33 volumes (241 planches). — 136 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 29 volumes (III. VI—XXXIII, 59 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 117 fl. 25 kr.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 7 livraisons (35 planches) (à suivre). — 29 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

»Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne.« *(Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques)*, in 8-vo, vol. I—III, (25 planches, 10 cartes et 60 gravures). — 10 fl.

Świętek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. **Górski K.**, »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« *(Histoire de la cavalerie polonaise)*, in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct. **Balzer O.**, »Genealogia Piastów.« *(Généalogie des Piasts)*, in 4-to, 1896. — 10 fl. **Finkel L.**, »Bibliografia historyi polskiej.« *(Bibliographie de l'histoire de Pologne)* in 8-vo, vol. I et II p. 1—2, 1891—6. — 7 fl. 80 kr. **Dickstein S.**, »Hoëne Wroński, jego życie i dzieła.« *(Hoëne Wroński, sa vie et ses oeuvres)*, lex. 8-vo, 1896. — 4 fl. **Federowski M.**, »Lud białoruski.« *(L'Ethnographie de la Russie Blanche)*, in 8-vo. 1897. — 3 fl. 50 kr.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1898 25 vol. (1873 épuisé) — 15 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1900.

AVRIL



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1900.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

Protecteur de l'Académie:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

Vice-Protecteur: S. E. M. Julien de Dunajewski.

Président: M. le comte Stanislas Tarnowski.

Secrétaire général: M. Stanislas Smolka.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international paraît tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs)

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem J. Filipowskiego.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

N° 4. Avril. 1900.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 9 avril 1900

Présidence de M. L. Łuszczkiewicz

Le Secrétaire dépose sur le bureau les dernières publications de la Classe:

J. Rgstafiński. »Materyały do historyi języka i dyalektologii polskiej« *(Matériaux pour servir à l'histoire de la langue et de la dialectologie polonaise)*, vol. I.

J. Rostafiński. »Słownik polskich imion rodzajów oraz wyższych skupień roślin« *(Dictionnaire des genres des plantes)*, 8-o, p. IX et 836.

M. Kawczyński. »Apulejusza Metamorfozy czyli powieść o Złotym Ośle« *(Les ouvrages philosophiques et oratoires d'Apulée de Madaura)*[1], Mémoires 8-o, vol. 21, p. 164—274.

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 124.

L. Sternbach »Observationes in Georgii Pisidae Carmina historica. Appendix metrica«, Mémoires, 8-o, vol. 30, p. 199—296.

Le Secrétaire rend compte du travail de M. A. Brückner: „*La langue des ouvrages de Venceslas Potocki*“.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 30 avril 1900

Présidence de M. F. Zoll

Le Secrétaire dépose sur le bureau les dernières publications de la Classe:

V. Nowodworski. »Lata szkolne Jana Zamojskiego« *(Jean Zamojski écolier)*, Mémoires, 8-o, vol. 40, p. 143—173.

C. Potkański. »Studya nad XIV wiekiem. Daty zjazdów koszyckich« *(Études sur le XIV siècle. Nr. VI. Les dates des conventions de Koszyce)*, Mémoires, 8-o, vol. 40, p. 252—282.

Le Secrétaire présente le travail de M. Potkański: „*Les limites du diocèse de Cracovie*“.

Le Secrétaire rend compte du travail de M. V. Lutosławski: „*La genèse de l'euthérisme*“.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 5 avril 1900

Présidence de M. F. Kreutz

Le Secrétaire présente les dernières publications de la Classe:

»Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział matematyczno-przyrodniczy. Serya II, tom XV, ogólnego zbioru tom 35«, *(Travaux de la Classe, vol. 35)*, 8-o, p. 400, 6 planches et 16 gravures.

»Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział matematyczno-przyrodniczy. Serya II, tom XVII, ogólnego zbioru tom 37«, *(Travaux de la Classe, vol. 37)*, 8-o, p. 175, 7 planches et 13 gravures.

»Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne, tom IV«, *(Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques)*, vol. IV, 8-o, p. XI, 125 et 285, 4 planches et 28 gravures.

M. N. Cybulski rend compte du travail de M. J. Sosnowski: „*Sur les phenomènes d'électricité observés dans les nerfs des mammifères*“ [1]).

M. B. Radziszewski présente les travaux *a)* de M. S. Opolski: „*Contributions à la connaissance des radicaux organiques électronégatifs*“ [2]); *b)* de M. R. Negrusz: „*Sur les trois isomères phényl-toluènes*“ [3]).

M. E. Godlewski rend compte du travail de M. M. L. Marchlewski et A. Schunck: „*L'obtention de la chlorophylle à l'état pur, son spectre, ainsi que celui d'un autre principe colorant vert présent dans les feuilles*“ [4]).

M. K. Kostanecki présente l'étude de M. L. Filimowski: „*Des modifications de l'épithélium du tube digestif des embryons dans la région gastro-duodénale*“ [5]).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 137. — 2) ibid. p. 151. — 3) ibid. p. 152. — 4) ibid. p. 155. — 5) ibid. 156.

Résumés

18.—Max. Kawczyński: **Apulejusza Metamorfozy, czyli powieść o Złotym Ośle.** ***(Apuleius' Metamorphosen oder die Geschichte vom Goldenen Esel).*** Vorgelegt den 11. Dezember 1899.

Der Verfasser betrachtet die Metamorphosen Apuleius' für eines der wichtigsten Erzeugnisse der allgemeinen erzählenden Literatur und zwar nicht blos wegen des künstlerischen Werthes, den er hoch anschlägt, sondern auch als Sittenbild der römisch-griechischen Welt gegen das Ende des zweiten Jahrhunderts n. Chr. und auch wegen des spätern Einflusses. Um diese Ansichten besser begründen zu können, giebt er zuerst genau den Inhalt des Werkes an, worauf er zur Besprechung desselben übergeht. Was die Form anbetrifft, so ist Apuleius' Werk das erste in der abendländischen Literatur erhaltene Beispiel eines auto-biographischen und zugleich eines Schubladenromans. Es wird hier unter anderem darauf hingewiesen, das der Schelmenroman, von seiner ersten Erscheinung mit Lazarillo de Tormes an, bis zu seinem Höhepunkte mit Gil Blas, ebenfalls die autobiographische und zumeist auch die Schubladenform festhält. Dem Inhalte nach schildert das lateinische Werk den sittlichen Zustand fast aller Gesellschaftsklassen der griechisch-römischen Welt, vom Präses einer Provinz an, bis zu den in einer Mühlen- und Beckereianstalt beschäftigten Sträflingen. Dieser Zustand ist ein trauriger, trostloser. Die Männer sind schlecht und dumm, die Weiber zumeist noch schlim-

mer, boshafter, vor keiner Sünde und keinem Verbrechen zurückscheuend. Unter solchen Misständen leiden die Guten ammeisten. Die blinde Fortuna, der Zufall, das Geschick, das Fatum, führen eben gegen sie die härtesten Schläge und es bleibt ihnen keine andere, oder keine bessere Rettung, als sich unter den Schutz der sehenden Fortuna, der Providenz, hier in der Isis verkörpert, zu begeben. Dies ist eben der oberste und weiteste Gedanke, der die bunte Mannigfaltigkeit der in dem Werke erzählten Begebenheiten zu einer Einheit verbindet. Ausser diesem Hauptgedanken enthält das Werk noch andere Gesichtspunkte, welche den verschiedenen Inhalt der hier gebotenen Erzählungen motivieren und welche der Verfasser hervorhebt; alle jedoch unterordnen sich, so gut es geht, jenem obersten Gedanken, der zugleich den Abschluss des Werkes bildet.

Es handelt sich jetzt darum, zu ermitteln, was von dem Werke dem Apuleius als Eigenthum zufällt. Er selbst hat ja schon auf eine griechische Quelle hingewiesen und der Luciansche Onos bestätigt diese Angabe. Es tritt die von Photius gegebene Nachricht von Lucius von Patrae hinzu, dessen Lógoi diaphorói aber untergegangen sind. Der zunächst einzuschlagende Weg führt also zu einer Vergleichung der beiden vorhandenen Werke, des Lucianschen Esels mit dem des Apuleius. Diese Vergleichung wurde von Goldbacher mit äusserster Sorgfalt und grossem Scharfsinn ausgeführt. Weil er aber sehr willkürlich verfahren ist, so sind seine Resultate K. Bürger unsicher erschienen, was ihn veranlasst hat, eine neue Vergleichung zu unternehmen. Der Verfasser giebt zu, dass Bürger der Wahrheit viel näher gekommen ist, schliesslich aber dieselbe dennoch verfehlt hat, weil er eines sicheren Kriteriums ermangelte. Die eigene Ansicht des Verfassers geht nähmlich dahin, dass die von Photius gegebene Nachricht in allen Stücken sicher und genau ist. Demnach hat Lucius von Patrae seine Verschiedene Erzählungen von Verwandlungen in mehreren Büchern verfasst. Die zwei ersten Bücher enthielten die Verwandlung in einen Esel. Diese grade erschien Lucian

am kuriosesten, er erzählte sie deshalb in seinen Vorträgen fast mit denselben Worten nach, verspottete aber zugleich die Deisidaimonia des Verfassers. Das Werk war eben damals eine Novität und Lucian machte es deshalb, so zu sagen, zum Gegenstand einer Conferenz, die er wahrscheinlich an verschiedenen Orten wiederholte. Sein Spott wendet sich gewiss auch gegen den Verfasser, aber nur indirecterweise und durchaus nicht so, dass er ihn eben sich in einen Esel verwandeln liess, denn diese Rolle hat Lucius von Patrae schon selbst auf sich genommen, was dadurch bestätigt wird, dass Apuleius sich dieselbe theilweise auch zugelegt hat. Lucian hat die deisidaimonische These des Lucius von Patrae verspottet. Welche war nun diese These? Sie lag darin, dass der Mensch trotz aller Verwandlung immer den menschlichen Sinn, die menschliche Seele bewahre. Das heisst mit anderen Worten, dass der Mensch eine Seele besitzt. Dieser Gedanke wird bei allen Eselsgeschichten selbst bei Lucian noch festgehalten und er beherrschte entsprechend modificiert, wahrscheinlicher Weise alle Verhandlungsgeschichten bei Lucius von Patrae. Worin der Lucianische Spott besteht, das hat der Verfasser ebenfalls nachzuweisen gesucht.

Apuleius nun nahm dieselbe These auf, beschränkte sich ebenfalls blos auf die Eselsgeschichte, welcher Umstand sein Werk mit der Lucianschen Schrift eng verbindet, erweiterte aber diese Geschichte, die bei Lucius von Patrae blos zwei Bücher umfasste, bis auf eilf Bücher. Wenn wir nun überlegen, dass Lucian aus den zwei Büchern durch Kürzungen eines gemacht, dass dieses aber verhältnissmässig sehr umfangreich ist, so kommen wir zu dem Schlusse, dass die Eselsgeschichte bei Lucius keine anderen Begebenheiten enthalten konnte, als die, welche Lucian erzählt. Photius sagt das auch ausdrücklich. Alle diese Begebenheiten beziehen sich auf den Gegensatz zwischen dem Leben und Leiden als Esel und dem Denken und Fühlen als Mensch. Sie bilden eine strenge, wohlverbundene Einheit. Alles andere nun ist Apuleius eigener Zusatz und dieser besteht in allem, was seine Metamorphosen ausser dem

bei Lucian Erzählten enthalten. Goldbacher meint zwar, dass die Reisenden bei Lucian, denen sich Lucius auf dem Wege nach Hypate anschliesst, nicht hinreichend motiviert sind. Sie zeigen aber dem Helden Hipparch's, des Gastfreundes, Haus, und das genügt ja, zumal es die Einleitung etwas belebt. Goldbacher ist derselben Meinung in Bezug auf Abroia; sie warnt aber Lucius vor Hipparchs Gattin, als einer lüsternen Zauberin. Eine andere hätte ihm diese gefährliche Warnung nicht zukommen lassen. Das macht erst den Lucius neugierig auf die Zauberkunst, an die er vorher nicht gedacht hat. Und so in allen anderen Fällen.

Der Verfasser sucht ausserdem das Datum aller drei Werke zu bestimmen. Er ist geneigt alle drei als bald nacheinander entstanden anzusehen. Für die Zeit des Lucius von Patrae, resp. von Korinth, findet er einen wichtigen und festen Anhaltspunkt bei Apuleius selbst, welcher von seinem Helden, der ja derselbe bei ihm, wie bei Lucian und Lucius ist, ausdrücklich und sogar zwei Mal sagt, dass er mütterlicherseits von Plutarch und von Sextus abstamme. Plutarch starb gegen 125 n. Chr. Sextus war sein Enkel und als Enkel Plutarchs sowohl, wie auch als Lehrer Mark Aurel's ist er historisch bestätigt. Er gab dem Letztern philosophischen Unterricht und zwar erst nach 161, als sein Schüler schon Kaiser war. Lucius, des Schriftstellers Mutter, stammte nun von diesem Sextus ab, im besten Falle also war sie seine Tochter und Lucius sein Enkel. Er gehört demnach der vierten Generation nach Plutarch an. Auf eine Generation rechnet man mindestens 30 Jahre, zusammen also 120, die man zum Todesdatum Plutarchs zuzuzählen hat. Man gelangt auf diese Weise zu 245, als dem Sterbedatum für Lucius. Davon haben wir aber ungefähr die gleiche Lebensdauer abzuziehen, wie für Plutarch, circa 80 Jahre, wass 165, als muthmassliches Geburtsjahr für den ersten Verfasser unserer Geschichte ergiebt. In dieser Genealogie kann man aber zwei Frauengenerationen annehmen, was bekantlich die Angelegenheit beschleunigt. Lucius ist zwar noch ein junger Mann, aber schon gelehrt und Schrift-

steller, unmöglich wird er das vor 180 gewesen sein können. Der Verfasser findet aber eine motivierte Veranlassung sein Werk gegen 185 anzusetzen. Bald darauf parodierte er Lucian, Apuleius dagegen, der sich auf beide Vorgänger bezieht, brauchte etwas mehr Zeit um seinen um das Fünffache vergrösserten Roman zu Stande zu bringen. Dies kann gegen 190 geschehen sein und gegen 193 ist die Existenz des Werkes und das durch dasselbe erweckte Interesse schon bestätigt. Es wäre möglich, dass die von Apuleius seinem Lucius gegebene Genealogie wenigstens theilweise erdichtet sei, höchst wahrscheinlich sollte sie dem damals noch lebenden Verfasser schmeicheln, keinesfalls aber konnte sie gegen allgemein bekannte Thatsachen und Verhältnisse verstossen und so behält sie immerhin ihre chronologische Beweiskraft. In einem besonderen Kapitel bespricht der Verfasser den Einfluss, den die Geschichte vom Esel auf den Volksglauben im Mittelalter ausgeübt hat, und in einem anderen, inwiefern die ganze Geschichte, als auch einige der eingelegten Erzählungen, die Literatur im Mittelalter und in der neueren Zeit beeinflusst haben.

Die umfangreiche Abhandlung bietet nach vielen Richtungen neue und, wie der Verfasser meint, gut gesicherte Resultate, welche sehr gut mit denjenigen zusammenstimmen, die er bei der Untersuchung der philosophischen Schriften des Apuleius gewonnen hat. So stützen und bekräftigen sich gegenseitig die einen und die anderen.

---

19. — E. Godlewski (jun.) **O rozmnażaniu jąder w mięśniach prążkowanych zwierząt kręgowych.** ***(Ueber die Kernvermehrung in den quergestreiften Muskelfasern der Wirbelthiere).*** (Vorl. Mittheilung). Vorgelegt am 5. März 1900.

In der Absicht die Kernvermehrung in den quergestreiften Muskelfasern der Wirbelthiere während der ontogenetischen, sowie postembryonalen Entwickelung kennen zu lernen,

hat der Verfasser bisher die quergestreiften Muskelfasern von älteren Embryonen und neugeborenen Meerschweinchen und Maüsen, sowie die Muskelfasern der Salamanderlarven als Untersuchungsobject gewählt. Der Verfasser hat dabei folgende Untersuchungsmethode angewandt. Von den der Gebärmutter entnommenen Embryonen oder narkotisierten neugeborenen Individuen wurden die Exträmitäten in toto in Fixierungsflüssigkeit (Perennyisches Gemisch, oder concentrierte Sublimatlösung mit Zusatz von 2% Eisessig) gebracht. Während die Stücke durch Alkohole von allmählich ansteigender Concentration durchgeführt wurden, wurden erst kleine Stücke von Muskeln von den Knochen abgetrennt; auf diese Weise vermeidet man einen stärkeren Grad von Contraction der Muskelfasern. Die in Paraffin eingebetteten Präparate wurden in länglicher querer und schräger Richtung geschnitten (5 μ Schnittdicke). Zur Färbung diente dem Verfasser theilweise Thionin, hauptsächtlich jedoch das M. Heidenhainsche Eisenhämatoxylin-Verfahren mit Nachfärbung mittelst Bordeaux R oder Eosin, welches die schönsten Bilder lieferte.

Die ruhenden Kerne der Muskelzellen der Embryonen, Larven und neugeborenen Thiere können ihrer Lage nach, in innen und randständige Kerne getheilt werden. Sie liegen vereinzelt oder in Reihen. Das Chromatin der Kerne ist in einer dünnen Schichte an der Kernperipherie ausgebreitet und im Inneren desselben sind kleine Chromatinbrocken zerstreut. Auf günstigen Durchschnitten ist auch ein Kernkörperchen wahrnehmbar, welches in den vorliegenden Präparaten exquisit roth tingiert erscheint, so dass ein schöner Kontrast zwischen brillant rothen Nucleolen und den blau gefärbten Chromatinbrocken zu sehen ist. In den Kernkörperchen sind oft kleine runde Vacuolen zu bemerken (Fig. 1.). Sie liegen randständig im Kernkörperchen, aber manchmal sind sie auch im Centrum des Nucleolus zu treffen.

Die Kerne zeichnen sich durch grosse Elasticität aus, was in Anbetracht der Natur des Muskelgewebes von vornehin zu erwarten war; der beste Beweis hierfür, wird durch Prä-

parate geliefert, welche von Muskeln angefertigt wurden, die vom Knochen vor der Fixierung abgetrennt wurden und deshalb sich in hohem Grade contrahiert haben. Zufolge der Contraction nehmen die länglich ovalen Kerne eine runde oder platte, d. h. in querer Richtung ovale Formen an. Auch sieht man öfters gegenseitige Eindrücke von nebeneinander liegenden Kernen, wie dies z. B. in der. Fig. 11. ersichtlich ist.

Die Kernvermehrung in den quergestreiften Muskelfasern erfolgt nach Verfassers Untersuchungen durch karyokinetische und amitotische resp. fragmentative Processe. Während der Verfasser sich die ausführliche Besprechung der Literatur für die spätere ausführliche Arbeit vorbehält, möchte er hervorheben, dass über die Mitose und ihren Verlauf in den quergestreiften Muskelfasern wenig bekannt ist.

Nicolaides[1]) behauptet: „im ganz jugendlichen Alter wächst die Muskelfaser der Breite nach viel mehr als später. Sehr interessant ist nur, dass ich gerade in dieser Zeit die meisten karyokinetischen Figuren finde". von Kölliker[2]) hat in seinem Lehrbuch der Gewebelehre einige mitotische Figuren in quergestreiften Muskelfasern von Siredonlarven abgebildet. Morpurgo[3]) ist der Meinung: „die Neubildung derselben (der Fasern der Skeletmuskel) ist von einem mitotischen Kerntheilungsprocesse an noch wenig differenzierten Elementen eingeleitet". Fast derselben Meinung sind Galeotti und Levi[4]), welche die Regenerationsprocesse des quergestreiften Gewebes untersuchten. Sie aüssern sich folgendermassen: „Wenn dann die jungen Muskelfasern die Querstreifung an-

[1]) Nicolaides R. Ueber die karyokinetischen Erscheinungen der Muskelkörper während des Wachsthums der quergestreiften Muskeln. Arch. f. Anat. und Physiol. 1883.

[2]) A. von Kölliker: Handbuch der Gewebelehre des Menschen Leipzig. 1889.

[3]) Morpurgo: Ueber die postembryonale Entwickelung der quergestreiften Muskeln von weissen Ratten. Anat. Anz. Bd. 15.

[4]) Galeotti G. und Levi G.: Beitrag zur Kenntniss der Regene ration der quergestreiften Muskelfasern. Beitr. zur pathol. Anat. B. 14.

genommen haben, haben wir keine Erscheinungen von Mitose mehr wahrnehmen können".

Die embryonalen Muskelfasern, welche der Untersuchung des Verfassers zu Grunde lagen, waren schon ausgesprochen differenziert und die Querstreitung auf's Deutlichste sichtbar. In diesen Muskelfasern sind die einzelnen Phasen des karyokinetischen Precesses sehr oft zu sehen. Der Verfasser hat alle Stadien der Mitose sowohl in den innenständigen, wie auch in den bereits randständigen Kernen beobachtet. Wenn sich der ruhende Kern der Muskelzelle zur Theilung anschickt, kann man zuerst die Zunahme an Grösse, sodann die Verdeutlichung des chromatischen Gerüstes (Fig. 2) und das Verschwinden der Nucleolen feststellen. In der nächsten Umgebung des Kernes treten auch im Protoplasma Struckturveränderungen ein. Die dem Kern nächst gelegenen Fibrillen der Muskelfaser gehen ein wenig auseinander, unmittelbar um den Kern herum sammelt sich ein, durch sein helleres Aussehen sich auszeichnendes, flüssiges Plasma an, so dass der Kern gewissermassen in eine hellere Vacuole zu liegen kommt. Wenn an den randständigen Kernen der mitotische Process beginnt, heben sich dieselben sammt dem sie umgebenden protoplasmatischen Saume von der Oberfläche der Muskelfaser ab (Fig. 4.). Der Verfasser hat sein besonderes Augenmerk auf die Centrosomen gerichtet, da er in bisheriger Literatur keine Erwähnung der Centrosomen im differenzierten quergestreiften Muskelgewebe gefunden hat.

Im Knaüelstadium (Fig. 2.) hat der Verfasser an der Seite des Kernes in etwas schiefer Stellung den Centralkörper sehen können. Ganz typische Merkmale weist die mitotische Figur im Muttersternstadium auf (Fig. 3 und 4). Zu beiden Seiten der zur Aequatorialplatte angeordneten Chromosomen, sieht man zwei deutliche Kegel achromatischer Fäden. An beiden Polen der mitotischen Figur kommen bei Heidenhainscher Färbung deutliche, runde, schwarze Centralkörper zum Vorschein und von ihnen geht sogar eine typische Polstrahlung nach allen Seiten aus.

Auf's Deutlichste sind die Centrosomen auch im Diasterstadium zu sehen. Die Chromatinmassen und die Centralspindel sammt ihren Centrosomen liegen während des Diasterstadium's anfangs in einer Achse; es treten aber bald Veränderungen ein, welche M. Heidenhain als Telophasen bezeichnet hat. Der aequatoriale Theil der Centralspindel zeigt zunächst die charakteristischen Differenzierungen. Die Centralspindelfasern werden mit ihren aequatorialen Anschwellungen dicht zusammengedrängt, so dass im Inneren der Muskelfaser ein typischer, sich intensiv färbender Zwischenkörper zu Stande kommt. Den Bildungsprocess des Zwischenkörpers stellt die Figur 7 u. 8 vor. Die Lage der chromatischen Massen im Verhältnis zur Centralspindel hat sich verändert. So sehen wir in der Abbildung 8. die mitotische Figur im späten Diasterstadium, wo die Centralspindel eine winklige Knickung erfahren hat. Einen ähnlichen Fall von Zwischenkörperbildung ohne gleichzeitige Theilung des Zellleibes hat der Verfasser [1]) bereits bei anderer Gelegenheit, nähmlich in den vielkernigen Spermatocyten bei Helix pomatia beschrieben und abgebildet. Dies beweist von neuem, dass die Zusammenraffung der Centralspindel und die Ausbildung des Zwischenkörpers von der Einstülpung der peripherischen Grenzschichte völlig unabhängig ist [2]). Im Diasterstadium ist in der Einsenkung der dichten chromatischen Figur noch ein Ueberrest des achromatischen Kegels und das Centrosoma zu finden.

Endlich bildet sich um die ganze chromatische Masse herum eine Kernmembran und so entstehen zwei Tochterkerne. In dem Stadium noch, als sich um die chromatische Substanz herum schon eine Kernmembran ausgebildet hat, ist zwi-

[1]) Godlewski E. jun. Wielokrotna karyokineza w gruczole obojnaczym ślimaka Helix pomatia. Rozpr. Ak. Um. w Krakowie. T. XXXIII. Dasselbe deutsch: Über mehrfache bipolare Mitose bei der Spermatogenese von Helix pomatia. Anz. der Akad. d. Wissensch. in Krakau 1897.

[2]) Vergl. von Kostanecki: Ueber die Bedeutung der Polstrahlung und ihr Verhältniss zur Theilung des Zellleibes. Arch. f. mikr. Anat. B. 49.

schen den beiden Kernen ein Ueberrest des beschriebenen Zwischenkörpers sammt Spuren der Centralspindelreste (Fig. 9.) sichtbar.

Während des Verlaufes des karyokinetischen Processes gewinnt das die mitotische Figur umgebende Protoplasma ein körniges Aussehen. Die Körnchen, die sich sehr intensiv mittelst Eisenhämatoxylin-Verfahren färben treten im Protoplasma schon im Monasterstadium hervor, im Diasterstadium und den nachfolgenden Anaphasenstadien nimmt die Zahl dieser Körnchen an Menge zu, so dass die mitotische Figur von grobkörniger Protoplasmamasse umgeben ist.

Der Verfasser möchte noch hervorheben, dass Hoyer[1]) in letzter Zeit die karyokinetische Zelltheilung und das Vorhandensein von Centrosomen im Myokard von Kälbern festgestellt hat. Seine Resultate stehen mit denen des Verfassers im Einklang.

Neben der karyokinetischen Kerntheilung kommt während der histogenetischen Entwickelung des quergestreiften Muskelgewebes, auch amitotische resp. fragmentative Kernwucherungsform vor. In den früheren Entwickelungsstadien sind überwiegend die karyokinetischen, in den späteren die fragmentativen Formen zu treffen. Zwischen diesen beiden Zeitperioden lässt sich aber keine scharfe Grenze ziehen. Der Verfasser hat bei der Untersuchung der Skeletmuskel älterer Embryonen in einem und demselben Muskel in der Zeit der regen, energischen Kernwucherung beide Formen gleichzeitig getroffen. Wann die mitotische Kernwucherung aufhört und die amitotische allein obwaltet, kann der Verfasser vorlaüfig noch nicht entscheiden.

Die Amitose wurde bei der Kernwucherung während der Regenerationsprocesse in den quergestreiften Muskelfa-

[1]) Hoyer: Ueber die Structur und Kerntheilung der Herzmuskelzellen. Bulletin Internationale de l'Academie des Sciences de Cracovie 1899. November.

sern von Galeotti und Levi[1]) u. a. beobachtet und abgebildet. Dass sie auch bei Embryonen und Neugeborenen vorkommen muss, — wurde in letzter Zeit von Morpurgo[2]) vermuthet. Er gibt aber hinzu: „Leider habe ich trotz eifrigen Suchens bis jetzt keine sicheren mikroskopischen Bilder von Phasen der Amitose an den Muskelkernen entdecken können". Diese bisjetzt hypothetische Behauptung Morpurgo's, dass die Kernwucherung „sicher durch Amitose erfolgen muss" — glaubt der Verfasser auf Grund seiner Präparate beweisen zu können. Er glaubt in seinen Präparaten alle Phasen und Formen der Amitose bei der Kernwucherung im ausgesprochen differenziertem, quergestreiften Muskelgewebe gefunden zu haben. Die Kernvermehrung erfolgt in der Regel in der Richtung der Längsachse der Zelle, so dass bei eintretender Amitose die überwiegende Zahl der Kerne sich senkrecht zur Längsachse theilt.

Die ersten Kennzeichen, dass sich der Kern zur amitotischen Kerntheilung anschickt, lassen sich an den Kernkörperchen wahrnehmen[3]). Im ruhenden Kerne sieht man ein oder zwei Kernkörperchen; vor dem Beginn der Fragmentation vergrössert sich die Zahl der Nucleolen. Dies kommt auf folgende Weise zu Stande: Der gewöhnlich runde Nucleolus vergrössert sich beträchtlich und wächst in die Länge, so dass er eine ovale längsgestreckte Form annimmt, sodann verdünnt er sich in der Mitte, wird gewissermassen hantelförmig (Fig. 10), bis eine völlige Durchschnürung seine Theilung in zwei Nucleolen herbeiführt. Die neuentstandenen Tochternucleolen rücken jetzt auseinander, bisweilen können sie einige Zeitlang durch eine schmale Verbindungsbrücke im Zusammenhang bleiben. Die Theilung der Kernkörperchen kann sich einige Male nacheinander wiederholen.

[1]) Galeotti und Levi l. c.

[2]) Morpurgo: Ueber die Verhältnisse der Kernwucherung zum Längenwachstum der quergestreiften Muskelfasern der weissen Ratten. An. Anz. Bd. 16.

[3]) Verg. Siedlecki: Ètude cytologique et cycle évolutif de la Coccidie de la Seiche. Annal. de l'Institut Pasteur.

Gleichzeitig mit der Nucleolenvermehrung treten auch Veränderungen in der Vertheilung der chromatischen Substanz ein. Dieselbe sammelt sich jetzt in gröbere Chromatinklumpen und Brocken von unregelmässiger Gestalt, welche sich gleichmässig im Kern vertheilen. Die eigentliche Theilung des Kernes kann auf zweifache Weise zustande kommen:

1. Zwischen den einzelnen Kernpartien längsgestreckter Kerne, in denen die neuentstandenen Kernkörperchen in gewissen Abständen vertheilt und von dem Chromatinnetze umgeben liegen, bilden sich dünne platte Scheidewände, welche senkrecht oder manchmal schräg zur Längsachse der Muskelfaser sich stellen. Die chromatische Substanz vertheilt sich mehr weniger gleichmässig auf die zukünftigen Kerne. Durch die Zahl der ausgebildeten Scheidewände wird die Zahl der Tochterkerne bestimmt, in welche der Mutterkern zerfällt. Man sieht den längsgestreckten Kern oft nur durch eine Scheidewand in zwei, bisweilen aber durch mehrere Scheidewände in sechs oder noch mehr Tochterkerne zerfallen.

2. In dem beträchtlich verlängerten Muskelkern vermehren sich die Kernkörperchen, die chromatische Substanz vertheilt sich in Klümpchen angeordnet fast gleichmässig auf die einzelnen Nucleolenfelder. Sodann werden in gewissen oft nicht ganz regelmässigen Zwischenraümen Einstülpungen von der Kernperipherie her wahrnehmbar (Fig. 11). Sie vertiefen sich mehr und mehr und führen erst die Theilung des Mutterkerns in zwei oder mehrere Tochterkerne herbei. In jedem befindet sich ein, seltener zwei Nucleolen. Die Tochterkerne weichen darnach auseinander, bleiben aber bisweilen durch eine Substanzbrücke in Verbindung, welche sich beim weiteren Auseinanderweichen der Tochterkerne in die Länge auszieht (Fig. 12). Wenn bisweilen mehrere hintereinander gelegene Kerne vermittelst solcher Brücken zusammenhängen, gewinnen die Kerne ein rosenkranzartiges Aussehen. Diese zwei Formen der Fragmentation können nebeneinander, ja sogar in einem und demselben Kern vorkommen. In der beschriebenen Quer- und Schrägspaltung der Kerne findet die reihen- resp. kettenförmi-

ge Anordnung der Kerne in den quergestreiften Muskelfasern, auf welche schon Weissman hingewiesen hat, ihre Erklärung. Neben dieser Kernschnürung durch quer verlaufende Scheidewände, kommt manchmal auch eine Längsspaltung, d. h. die Ausbildung einer Scheidewand, welche zu der Achse der Muskelfaser parallel verlaüft, zu Stande, so z. B. in einem der Kerne in der Figur 11. Wir sehen hier an der hinteren Seite des Kernes sich einen schmalen Einschnitt ausbilden, der in der Längsachse des Kernes fortschreitet.

Erklärung der Abbildungen.

Sämmtliche Abbildungen wurden vom Herrn Dr. Johann Bar̨acz vermittelst des Abbeschen Zeichenapparates mit Zeiss Comp. Ocul. Nr. 4. und Apochr. Immers. 2 mm, Apert. 1·30 entworfen.

Fig. 1. Muskel der Salamanderlarve; Perennyisch. Flüssig. Eisenhämat.-Verf. mit Bordeaux. Schräger Durchschnitt.

Fig. 2. Meerschweinchenembryo. Dieselbe Methode. Muskelkern im Knaüelstadium, nach oben von ihm ein Centrosoma.

Fig. 3. Dasselbe Material und Methode. Muttersternstadium im innenständigen Kern.

Fig. 4. Dasselbe Stadium im randständigen Kern. Die Polstrahlung sehr deutlich.

Fig. 5. Diasterstadium im randständigen Kern.

Fig. 6· Spätes Diasterstadium mit gebogen verlaufender Centralspindel.

Fig. 7 und 8. Zwei „Telophasen“ deutlicher Zwischenkörper mit Resten der umgebogenen Centralspindel.

Fig. 9. Neuausgebildete Tochterkerne mit einem Ueberrest des Zwischenkörpers.

Fig. 10. Muskel der Salamanderlarve; im Kern ist der sich durchschnürende Nucleolus sichtbar.

Fig. 11. Dasselbe Material. Die amitotische Theilung des Mutterkernes in sieben Tochterkerne. An einem der Kerne ist der Längsspaltungsprocess sichtbar.

Fig. 14. Muskel der Salamanderlarve. Die Tochterkerne mit einander mittelst einer Kernbrücke im Zusammenhang.



Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 11. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 12

Dr. J. Barącz ad nat. delin.

20. — Jan Sosnowski. **O zjawiskach elektrycznych w nerwach zwierząt ssących.** (*Ueber die elektrischen Erscheinungen in den Saügetiernerven).* Vorgelegt den 2 April 1900.

Es ist eine der wichtigsten Aufgaben der Elektrophysiologie diese elektrischen Erscheinungen — falls solche wirklich existieren, — die mit der Entstehung und Leitung der Erregung im Nerven im innigen Zusammenhange stehen, von denen exact zu unterscheiden, die von anderen Eigenschaften der Nerven, theils physiologischer theils physikalischer Natur abhängig sind. Dazu muss man einerseits bei der Nervenforschung möglichst exacte Methoden anwenden und zweitens die ganze Mannigfaltigkeit der elektrischen Erscheinungen kennen lernen, die bei den Vertretern verschiedener Thierabtheilungen uns entgegentritt. Wäre es zum Beispiel richtig was Waller in seiner „Thierischen Elektricität“ [1]) behauptet, dass nämlich den Säugethiernerven die negatiwe Schwankung fehlt, so müsste man auch unsere Anschauungen über den Zusammenhang zwischen dem Erregungsprocess und der negativen Schwankung gründlich verändern.

In der vorliegeuden Arbeit berichtet der Verfasser über die Resultate seiner Untersuchungen an den Säugethiernerven und zwar hauptsächlich am Kaninchenischiadicus.

In der Literatur findet man über diesen Gegenstand bloss einige kurze Bemerkungen: So macht Hermann [2]) darauf aufmerksam, dass in den Kaninchennerven die elektrotonischen Ströme viel stärker sind als im Froschischiadicus. Derselbe Autor [3]) behauptet, dass er „die galvanischen Erregungserscheinungen“ längere Zeit beobachtete nachdem der Nerv und der Muskel seine Erregbarkeit eingebüsst hatten.

[1]) Waller. Thierische Elektrizität. Leipzig 1899.

[2]) Pflüger's Arch. Bd. 18. Seite 574.

[3]) Hermann's Handbuch der Physiologie Bd. II. Theil 1.

Erst im Jahre 1880 erscheint eine grössere Abhandlung von Frédéricq [1] über die elektrischen Eigenschaften der Saügethiernerven. Den Werth der elektromotorischen Kraft hat er auf ca 0.02 D. bestimmt. Die negative Schwankung bei der Reizung mit der Inductionsspirale betrug ca 10—12 Theilstriche der Scala während der Ruhestrom eine Ablenkung im Galvanometer von ca 200 Theilstrichen hervorrief. Die negative Schwankung hat er noch nach 5--10 und auch 24 Stunden gesehen. Allerdings hat er die negative Schwankung bloss bei der elektrischen Reizung beobachtet, und alle Versuche um diese Erscheinung auch bei der chemischen, mechanischen u. s. w. Reizung zu bekommen blieben vollständig erfolglos.

Dann behauptet Waller [2]) wie ich schon früher erwähnte, dass denn Saügethiernerven (der Katze) die negative Schwankung fehlt. Er theilt auch mit, dass der anelektrotonische und der katelektrotonische Strom bei den Saügethiernerven vollständig gleich sind, während beim Frosch, wie bekannt, der anelektrotonische Strom immer überwiegt. Doch schon im nächsten Jahre hat Boruttau [3]) berichtet, das er bei den Kaninchennerven die negative Schwankung sowie das Ueberwiegen des Anelektrotonus gesehen hat.

Eigene Untersuchungen des Verfassers. Elektromotorische Kraft.

Die elektromotorische Kraft wurde nach dem Poggendorf-Du Bois Reymondschen Verfahren gemessen. Der Strom von einem Daniellschen Elemente wurde durch einen kleinen Widerstandskasten, Siemens-Halskeschen Galvanometer und Rheochord geleitet. Die Stromintensität in diesem Kreise wurde constant gehalten und betrug in allen Versuchen 0,025 A. Der Widerstand des Rheochorddrahtes war gleich 0,00845 Ω für 1 ctm. Die Länge des Rheochorddrahtes war gleich 114 ctm.

[1]). Arch. für Physiol. 1880. Seite 65.

[2]) Waller a. a. O.

[3]) Centralblatt f. Physiol. Bd. XII. S. 317.

Vom Rheochord wurde mittelst eines verschiebbaren Contactes ein Theil des Stromes abgezweigt und zur Compensation des Nervenstromes benützt. Aus den obigen Daten und der Entfernung zwischen den Punkten des Rheochords, von denen bei der vollständigen Compensation der Strom abgezweigt wurde, konnte man die elektromotorische Kraft des Nervenstromes berechnen. Bei dieser Versuchsanordnung konnte man die elektromotorische Kraft von 0,0001 Volt genau bestimmen. Die Werthe, die der Verfasser für die elektromotorische Kraft bekommen hat, sind viel kleiner als die Frédéricqschen. Sie stimmen aber gut mit denen überein die Engelmann[1]) mit Hilfe des Quadrant-elektrometers gefunden hat was die folgende Tafel erläutern kann,

Enfernung zwischen den ableitenden Elektroden	Elektromot. Kraft in Volt.	Elektrom. Kraft in Volt.	Elektromot. Kraft in Volt.
	1 Versuch	2 Versuch	3 Versuch
8 mm.	0,009	0,010	0,009
16 mm.	0,011	0,016	0,012
26 mm.	0,013	0,015	0,014
32 mm.	0,011	0,012	0,012
40 mm.	0,003	0,008	0,006

Maximum der elektromotorischen Kraft aus zahlreichen Versuchen 0,014 Volt.

Wie schon Du Bois Reymond[2]) bemerkt hat und Prof. Cybulski, für die Froschnerven näher untersuchte findet man die elektromotorische Kraft desto höher, je mehr man sich mit dem künstlichen Querschnitt dem centralen Ende des Ner-

[1]) Pflüger's Arch. Bd. I.

[2]) Citiert nach Frédéricq a. a. O.

ven nähert. Der Verfasser hat seine Messungen an den in der Nähe vom Becken durchgeschnittenen Nerven bei Zimmertemperatur ca 18^0 ausgeführt.

Die Elektrotonischen Ströme.

Die elektrotonischen Ströme der Saügethiernerven sind noch nicht näher untersucht worden, Man findet bloss einige Bemerkungen darüber in den erwähnten Abhandlungen von Hermann, Boruttan, Frédéricq und Waller.

Der Verfasser hat seine Versuche folgendermassen angestellt: der frisch ausgeschnitene Kaninchen-Ischiadicus, der deutlich die negative Schwankung (siehe unten) gab und die Muskelzuckungen auslöste, wurde auf vier umpolarisierbare (Zink-Zinksulfat-Papiermasse) Elektroden gelegt, so dass er alle vier mit seinen Längsschnitten berührte. Um die elektrotonischen Erscheinungen hervorzurufen hat der Verfasser den Strom von zwei Daniellschen Elementen durch einen Stöpselrheostat geleitet, dessen Wiederstand gleich 4110 Ω. war; ein Theil des Stromes wurde abgezweigt und durch eine Wippe, Schlüssel und zwei Elektroden dem Nerven zugeführt. Durch Einschaltung verschiedener Wiederstände parallel mit dem Nerven konnte man die Stärke des abgezweigten Stromes leicht variiren. Das zweite Elektrodenpaar wurde mit dem Galvanometer in Verbindung gebracht, dessen Empfindlichkeit gemessen wurde; eine Ablenkung von 1 Theilstrich der Scala entsprach 3.10 [illegible] A.

In den eigenen Versuchen hat der Verfasser, bei Anwendung der constanten polarisierenden Ströme, immer den anelektrotonischen Strom stärker gefunden, als den katelektrotonischen. Die elektrotonischen Ströme sind beim Kaninchen viel stärker als beim Frosch, wie es bereits schon Hermann[1]) gesehen hat. Inwiefern aber diese Eigenschaft mit dem bessern Leitungsvermögen der dicken Kaninchennerven oder mit ihrer

[1]) Hermann a. a. O.

chemisch-physikalischer oder auch physiologischer Natur zusammenhängt, lässt der Verfasser unentschieden.

Die beiliegende Tafel mag das Gesagte erlaütern.

Tafelerklärung: *a* und *b* bezeichnet die Elektroden die mit dem Galvanometer verbunden werden, *c* und *d* die Stromzuführenden Elektroden. Die Entfernung zwischen *a* und *b* war immer gleich 8 mm.

Versuch.

Dicker Kaninchenischiadicus, der noch die negative Schwankung zeigt und Muskelzuckungen auslöst. Versuchsanordnung wie oben beschrieben. Längs-längsschnittableitung.

Entfernung zwischen b und c	Entfernung zwischen c—d	Parallel mit dem Nerven eingeschalteter Widerstand	Anelektrotonischer Strom	Katelektrotonischer Strom
16 mm.	8 mm.	200 Ω	+ 9	— 8
„	„	500 Ω	+ 19	— 14
„	„	1000 Ω	+ 40	— 35
„	„	2000 Ω	+ 86	— 80
„	„	3000 Ω	+135	—115
8 mm.	8 mm.	200 Ω	+ 13	— 11
„	„	500 Ω	+ 35	— 28
„	„	1000 Ω	+ 81	— 69
„	„	2000 Ω	+146	—130
„	„	3000 Ω	+195	—180

Versuch.

Versuchsanordnung wie oben mit dem einzigen Unterschied, dass die elektromotorische Kraft der elektrotonischen Ströme nach dem Compensationsverfahren gemessen wurde

Entfernung zwischen *b* und *c*	Entfernung zwischen *c* und *d*	Parallel mit Nerven eingeschalteter Widerstand	Die elekt. Kraft des anelek. Stromes	Die elekt. Kraft des katelek. Stromes
16 mm.	10 mm.	2000 Ω	0,0029 V.	0,0025 V.
„	„	„	0,0028	0,0025

Versuch.

genau wie oben.

Entfernung zwischen *b* und *c*	Entfernung zwischen *c* und *d*	Parallel mit Nerven eingeschalteter Widerstand	Die elektr. Kraft des anelek. Stromes	Die elektr. Kraft des katelek. Stromes
16 mm.	9 mm.	2000 Ω	0,0029 V	0,0024 V
„	„	„	0,0028	0,0024
„	„	3000 Ω	0,0042	0,0038
„	„	„	0,0041	0,0037

Jetzt muss man zur Erörterung der Frage übergehen, unter welchen Bedingungen die elektrotonischen Phänomene in den Nerven verschwinden. Man findet gewöhnlich die Angabe, dass die elektrotonischen Ströme den todten Nerven fehlen, als Beispiél werde ich bloss den Passus citieren auf der Seite 388 der neuesten Aufgabe des bekannten Hermnnnschen Lehrbuches, wo es ganz entschieden gesagt wird: „sie fehlen an abgestorbenen Nerven“.

Eine solche Fragestellung scheint jedoch dem Verfasser recht gewagt zu sein, wenigstens sieht er diese Annahme als unbeweisbar an. Man weiss bis jetzt doch nicht, wann der Nerv eigentlich stirbt, das heist, wann alle physiologischen Processe, in ihm erlöschen. Wir können uns von dem Leben des Nerven nur durch seine Fähigkeit überzeugen Muskelzuckungen

auszulösen; dass entgegengesetzte kann jedoch nicht behauptet werden d. h. nicht jeder Nerv ist todt, der auf den Muskel nicht mehr wirkt. In der Aethernarkose ist der Nerv unerregbar, er lebt aber noch und kann seine Erregbarkeit wieder gewinnen. An solchen narkotisireten Nerven sind die elektrotonischen Erscheinungen noch sichtbar, wie der folgende Beispiel zeigen kann.

Versuch.

Der frische lebendige Kaninchenischiadicus.
Versuchsanordnung wie oben.

Entfernung zwischen *b* und *c*	Entfernung zwischen *c* und *d*	Parallel eingeschalteter Widerstand	Der anelektrotonische Strom	Der katelektrotonische Strom
16 mm.	8 mm.	2000 Ω	+89	—83
„	„	„	+88	—84
„	„	„	+89	—84

Nach dar Aethereinwirkung gab derselbe Nerv unter denselben Bedingungen für den anelektrotonischen Strom eine Ablenkung von

Anelekt. Strom	Katelek. Strom
+ 75	— 73
+ 76	— 73
+ 76	— 72

Hier seben wir also die elektrotonischen, allerdings etwas abgeschwachten Ströme an einem narkotisierten, unerregbaren aber noch lebenden Nerven. (Dieser Nerv hatte nach

einiger Zeit seine Erregbarkeit d. h. Fähigkeit Muskelzuckungen auszulösen wieder gewonnen).

Nimmt man jetzt einen mit Chloroform narkotisierten Nerven, so kann man auch an ihm die elektrotonischen Ströme beobachten, obgleich sie viel schwächer sind, wie aus dem folgenden Versuche ersichtlich ist.

Entfernung zwischen *b* und *c*	Entfernung zwischen *c* und *d*	Eingeschalteter Widerstand	Der anelektr. Strom	Der katelektr. Strom
16	8	2000 Ω	+ 90	—86
"	"	"	+ 88	—87
"	"	"	+ 89	—85
			Die elektrom. Kraft des anelektr. Stromes	Die elektrom. Kraft des katelek. Stromes
"	"	3000 Ω	0,0048 V.	0,0044 V.

Nach der Chloroformwirkung bekommt man unter genau denselben Bedingungen.

Die elektr. Kraft des anel Stromes	Die elektr Kraft des katel. Stromes	Der anelektr. Strom	Der katelektr. Strom
0,0010	0,0006 V.	+ 14	— 10
		+ 13	— 10

Bei der Chloroformnarkose kann man doch nicht sagen ob wir mit einem todten oder noch lebendigen Nerven zu thun haben: er ist nicht mehr erregbar und gewinnt seine

Erregbarkeit nie wieder. Es ist also viel wahrscheinlicher, dass er todt ist — besonders bei der längeren Chloroformwirkung — und trotzdem zeigt er die elektrotonischen Ströme. Ebenso hat der Verfasser die elektrotonischen Ströme an den seit 2 — 3 Tagen ausgeschnittenen und in der feuchten Kammer aufbewahrten Kaninchenischiadici beobachtet. Wenn aber viele Forscher behaupten, das sie an den abgestorbenen Nerven keine elektrotonischen Ströme wahrgenommen haben, so kann man alle diese Erscheinungen entweder durch die Annahme erklären, dass die elektrotonischen Ströme bloss von den physikalischen Eigenschaften des Nerven abhängig sind und so lange bestehen bleiben, bis diese Eigenschaften durch secundäre postmortale Veränderungen vernichtet werden, oder durch die Annahme, dass wenigstens gewisse physiologischen Processe im Nerven länger erhalten werden als seine Erregbarkeit, und diese physiologischen Processe für dass Zustandekommen der elektrotonischen Ströme verantwortlich sind. Mann könnte vielleicht auch, wie es Biedermann und Hering annehmen, den physikalischen und den physiologischen Elektrotonus unterscheiden.

Zur Erörterung dieser interessanten Fragen hofft der Verfasser noch später zurückkommen zu können; zur Zeit will er bloss betonen, dass die elektrotonischen Ströme auch in unerregbaren Nerven entstehen können.

Man kann die elektrotonischen Ströme nicht nur mit dem constanten sondern auch mit dem unterbrochenen Kettenstrom hervorrufen. Diese Versuche wurden genau so wie die oben beschriebenen angestellt, mit dem einzigen Unterschiede, dass der abgezweigte Strom durch einen speciell von Prof. Cybulski zu solchen Zwecken modificierten Kroneckerschen Stromunterbrecher (Unterbrechungszahl 120 in der Secunde) geleitet wurde. Der Charakter der elektrotonischen Ströme war genau derselbe beim unterbrochenen Kettenstrom wie bei dem constanten; bloss im ersteren Falle waren sie etwas schwächer. Wenn man aber statt der unterbrochenen Kettenströme die inducierten anwendet, so bekommt man bei nicht zu star-

ken Strömen (im primären Kreise 2 Daniellschen Elemente, Entfernung der secundären Rolle von der primären mehr als 20 ctm.) im Galvanometer immer eine Ablenkung in der Richtung des katelectrotonischen Stromes. bei erregbaren und unerregbaren Nerven, bei Längs-längschnittableitung und bei Längsquerschnittableitung, wie es schon von Prof. Cybulski und dem Verfasser beschrieben worden ist [1]. Wenn man aber die beiden Inductionsspiralen an einander nähert, so findet man, von gewisser Entfernung an im Galvanometer bald eine Ablenkung in der Richtung des katelektrotonischen bald des anelektrotonischen Stromes, und zwar immer im Sinne desjenigen Stromes der bei Schliessung des primären Kreises entsteht.

Versuch

Kaninchenischiadicus. Versuchsanordnung wie oben; der zugeführte Strom durch den Kroneckerschen Unterbrecher geleitet. Längs-längschnittableitung.

Entfernung zwischen *b* und *c*	Entfernung zwischen *c* und *d*	Parallel eingeschalteter Widerstand	I Kommutatorstellung	II Kommutatorstellung
8 mm.	8 mm.	500 Ω	+ 22	— 19
"	"	"	+ 22	— 19
"	"	"	+ 23	— 19

Derselbe Nerv; die elektrotonischen Ströme durch die inducierten Ströme hervorgerufen.

[1] Centrlbl. f. Physiol. Bd. XIII 515 und. Anzeiger der Akad. d. Wiss. Krakau. December 1899.

Entfernung zwischen *b* und *c*	Entfernung zwischen *c* und *d*	Rollenabstand	I Kommutatorstellung	II Kommutatorstellung
8 mm.	8 mm.	300 mm.	— 15	— 16
„	„	„	— 16	— 16
„	„	200	— 4	+ 20
„	„	„	— 5	+ 23
„	„	100	+ 32	— 37
„	„	„	+ 30	— 36
„	„	eingeschoben	+ 97	— 88
„	„		+ 95	— 83

Wirkung der einzelnen Stromschläge:

A. Schliessungsströme.

Entfernung zwischen *b* nnd *c*	Entfernung zwischen *c* und *d*	Rollenabstand	I Kommutatorstellung	II Kommutatorstellung
8 mm.	8 mm.	0	+ 8	— 8
„	„	„	+ 7	— 8
„	„	„	+ 8	— 7

B. Oeffnungsströme.

Entfernung zwischen *b* und *c*	Entfernung zwischen *c* und *d*	Rollenabstand	I Kommutatorstellung	II Kommutatorstellung
8 mm.	8 mm.	0	— 5	+ 4
„	„	„	— 5	+ 4
„	„	„	— 5	+ 4

Aus den zwei letzten Tafeln erklärt sich das Verhalten der Kaninchennerven bei starken Inductionsströmen. Beim Frosch konnte der Verfasser solchen Unterschied zwischen der Wirkung schwacher und starker Inductionsströme nicht constatiren; hier hat er immer bloss das Auftreten des katelektrotonischen Ablenkung im Galvanometer beobachtet, was schon früher von Prof. Cybulski und ihm beschrieben und erklärt worden ist. Radzikowski[1]) ist jedoch geneigt eben dieses Auftreten bald der anelektrotonischen bald der katelektrotonischen Phase auch für die Froschnerven als normal aufzufassen. Leider ist dem Verfasser diesbezügliche Arbeit von Radzikowski unzugänglich, und er kann nicht die Ursache dieses Unterschieds finden.

Negative Schwankung

Auf Grund der erwähnten Versuche und Auseinandersetzungen ist es klar, dass bei jeder elektrischen Reizung, sei es mit dem unterbrochenen Kettenstrom, sei es mit der Inductionsspirale, des erregbaren und auch unerregbaren Nerven, die elektrotonischen Ströme immer entstehen müssen. Wenn also die Entstehung und Leitung des activen Zustandes des Nerven mit den elektrischen Phänomenen sui generis d. h. mit der negativen Schwankung gebunden ist, so hat man immer bei der Längsquerschnittableitung der frischen Nerven mit der Summe dieser zwei Erscheinungen zu thun, wenn die Stromzuführenden Elektroden von den ableitenden nicht so weit entfernt sind, dass sie von den elektrotonischen Strömen nicht mehr erreicht werden. Besonders in den Kaninchenischiadici ist es unmöglich auf diese Weise die negative Schwankung von den elektrotonischen Strömen zu trennen, da die letztern sehr stark und in grosser Entfernung sichtbar sind.

Wie kann man sich trotzdem von der Existenz der negativen Schwankung überzeugen? Selbstverständlich zur Entscheidung dieser Frage darf man nicht die Inductionsspirale

[1]) Acad. Royale de Belgique 1899.

anwenden, da dabei immer eine katelektrotonische Phase — falls man nicht sehr starke Ströme nimmt — auf beiden Seiten der stromzuführenden Elektroden entsteht, die den Ruhestrom abschwächen und so die negative Schwankung vortäuschen kann. Nimmt man nach der oben beschriebenen Methode den unterbrochenen Kettenstrom, so entsteht zwischen den Electroden *b* und *c* bald eine anelektrotonische bald katelektrotonische Phase, je nach der Kommutatorstellung. Die letztere kann sich mit der eventuell vorhandenen negativen Schwankung summieren, die erstere verkleinert die negative Schwankung. Bei gewisser also Entfernung der Elektroden *b* und *c* bei gewisser Stromstärke u. s. w. müsste man im Galvanometer bei jeder Kommutatorstellung den negativen Ausschlag beobachten, da hier die etwa vorhandene negative Schwankung überwiegen muss. Mit der Annäherung der Elektroden *b* und *c* muss der negative Ausschlag bei der aufsteigenden Richtung des zugeführten Stromes (*c* positiv) immer kleiner, dann gleich Null, und schliesslich positiv werden, wenn der Anelektrotonus schon stärker als die negative Schwankung sein wird. Bei der absteigenden Stromrichtung müssen die negativen Ausschläge beständig wachsen. Das beiligende Versuchsprotocoll soll beweisen dass der Nerv sich wirklich genau so verhält.

Versuch

Kaninchenischiedicus. Längsquerschnittableitung.

Entfernung zwischen *b* und *c*	Entfernung zwischen *c* und *d*	Parallel eingeschalteter Wider stand.	I Kommutatorstellung	II Kommutatorstellung
25 mm.	9 mm.	500 Ω	— 24	— 26
„	„	„	— 24	— 25
17 mm.	„	„	0	— 45
„	„	„	+ 1	— 45
10 mm.	„	„	+ 75	—122

Wenn man einen solchen Nerv mit Aether, Alkohol usw. narkotisirt, oder einfach in der feuchten Kammer liegen lässt. so verändern sich auch seine elektrischen Eigenschaften Jetzt kann man an ihm bloss die abgeschwächten elektrotonischen Ströme wahrnehmen, die negative Schwankung fehlt. Man kann jetzt also im Galvanometer, bei Anwendug unterbrochener Kettenströme entweder keinen Ausschlag (bei grosser Entfernung zwischen *b* und *c)* oder zwei entgegengesetzte, je nach der Kommutatorstellung, beobachten. Die Inductionsspirale gibt auch jetzt bei jeder Kommutatorstellung, wenigstens unterhalb gewisser Stromstärke, eine negative Ablenkung im Galvanometer die eine negative Schwankung vortäuschen kann. Die negative Schwankung verschwindet nach den Versuchen des Verfassers in ausgeschnittenen und in der feuchten Kammer bei Zimmertemperatur $+18^0$ gehaltenen Kaninchennerven gewöhnlich nach 4—5 Stunden, nachdem der Nerv ausgeschnitten wurde. Der Verfasser hält sich daher für berechtigt zu glauben, dass Frédéricq bloss mit der katelektrotonischen Phase zu thun hatte, uud keine negative Schwankung an dem 24 Stunden aufbewahrten Nerven wahrnehmen konnte.

Der Verfasser hat auch am Kaninchennerven eine kleine negative Schwankung bei Anwendung des Tetanomotor gesehen. Die Ablenkung war:

	I Versuch	II Versuch
	— 10	— 8
	— 9	— 8
	— 11	— 9

Als die wichtigsten Resultate seiner Arbeit betrachtet der Verfasser 1) Eine Feststellung der Thatsache, dass der Saügethiernerv genau dieselben elektrischen Eigenschaften besitzt wie der Froschnerv und 2) dass die frischen lebendigen Nerven verhalten sich elektromotorisch anders, als die „abgestorbenen". Erstere besitzen eine negative Schwankung. die als elektrischer Ausdruck des Erregungszustandes betrachtet werden muss und mit den elektrotonischen Strömen nichts zu thun hat.

Ich möchte noch dem Herrn Prof. Cybulski meinen innigsten Dank aussprechen für sein lebhaftes Interesse und für die Unterstützung mit Rath und That, die ich immer bei Ihm fand.

---

21. — St. Opolski. **Przyczynek do znajomosci elektroujemnej natury rodników organicznych.** ***(Zur Kenntniss der negativen Natur organischer Radicale).*** Vorgelegt den 2 April 1900.

Durch Einwirkung des Natriumalkoholats und Methyl- oder Aethyljodids auf Dibenzylketon wird in diesem Keton ein Wasserstoffatom durch die betreffenden Alkylradicale substituirt.

Das auf diese Weise erhaltene Methyldibenzylketon

$$(C_6H_5-\underset{\displaystyle CH_3}{CH}-CO-CH_2-C_6H_5)$$

ist eine ölige, bei 215° unter 44 mm. Druck siedende, angenehm riechende Flüssigkeit, deren specifisches Gewicht bei 18° beträgt 1·0357 (d_{corr} = 1·0341) und die mit Hilfe des Brechungsexponenten n_D=1·5548 (bei 18°) berechnete Molecularrefraction 69.38 stimmt mit der theoretischen 69.24 befriedigend überein.

Dieses Keton geht durch achtstündiges Erhitzen auf dem Wasserbade mit salzsaurem Hydroksylamin (2 Mol.) und Natronlange (6 Mol.) in sein Oksim über. Ausgeschieden aus dem Reactionsgemische durch Ansäurn mit Salzsäure und aus Alkohol umkrystallisiert bildet das Oksim des Methyldibenzylketons kleine wasserhelle Krystalle, welche bei 136.5°C schmelzen, im heissen Wasser schwer, im Alkohol und Aether leicht löslich sind.

Aethyldibenzylketon

$$(C_6H_5-\underset{\displaystyle C_2H_5}{CH}-CO-CH_2-C_6H_5)$$

siedet bei 232° unter 66 mm. Druck. Nach zweimaligem Fractionieren erhält man eine angenehm riechende, ölige, farblose

Flüssigkeit. Ihr specifisches Gewicht bei 18° beträgt 1·0115 (d_{corr} = 1.0101), ihr Brechungsexponent $n^{18}{}_{D}$ = 1·5448 und ihre Molecularrefraction 74·35 (theoretische 73·84.)

Längere Zeit in der Kälte aufbewahrt erstarrte die Flüssigkeit, worauf durch Umkrystallisieren aus Alkohol feine, weisse, glänzende Nadeln erhalten wurden, die bei 48° C schmelzen.

Das Oksim des Aethyldibenzylketons bildet wasserhelle Krystalle. Es schmilzt bei 102·5°, ist im heissen Wasser schwer, im Alkohol und Aether leicht lösslich.

Die Fähigkeit des Dibenzylketons diese Substitutionsproducte zu geben steht im Einklang mit den zahlreichen Untersuchungen Victor Meyer's und seiner Schüller (Ber. 21,22 und 24), welche bewiesen haben, dass in aromatischen Ketonen ein Wasserstoffatom der Methylengruppe, die in unmitelbarer Verbindung mit einer Phenyl-und einer Carbonylgruppe steht in Folge des sauren Charakters dieser Gruppen durch Alkylradicale substituierbar ist. Da das Dibenzylketon zwei solche Methylengruppen besitzt, konnte man hoffen, dass auch ein Wasserstoffatom der zweiten Methylengruppe durch Alkylradicale zu substituieren wäre.

Die Untersuchungen haben es jedoch vorläufig nicht bestätigt, denn sowohl das Einwirken einer doppelten Menge Natriumalkoholats und Alkyljodids auf Dibenzylketon, wie auch das Einwirken des Methyl- oder Aethyljodids auf Methyl-oder Aethyldibenzylketon blieben erfolglos. Im ersten Falle bekommt man Substitutionsprodukte nur eines Wasserstoffatoms, im zweiten unangegriffene Ketone.

---

22. — Roman Negrusz. — O trzech izomerycznych benzylotoluolach. (*Über drei isomere Benzyltoluole).* Vorgelegt den 2 April 1900.

Die drei isomeren Benzyltoluole waren Gegenstand zahlreicher Untersuchungen, wurden jedoch bis jetzt als einheitliche Körper nicht erhalten; die in der Literatur unter die

sem Namen beschriebenen Verbindungen, sind, wie es ein Vergleich mit meinen Resultaten ergibt, Mischungen der isomeren Modificationen, und der Grund hievon liegt theils in der Unreinheit der Muttersubstanzen, theils in der Methode, die zum Erhalten der in Rede stehenden Kohlenwasserstoffe gewählt wurde.

m-Benzyltoluol.

Die Senff's Methode (Ann. 220-225) ergab mit m.-Xylylbromid ungünstige Resultate; ich erhielt immer einerseits nur sehr kleine Mengen des Benzyltoluols, andererseits bildete sich in erheblicher, manchmal sogar theoretischer Quantität Diphenylmethan, trotzdem die Reactionsbedingungen, der Temperatur, der Concentration, der Menge des angewandten Aluminiumchlorids in sehr umfangreichen Grenzen modificiert wurden. Erst mit Zinkstaub erhielt ich bessere Resultate; obwohl auch hier die Ausbeute sehr viel zu Wünschen übrig liess; jedoch das Reactionsproduct war sehr leicht zum Reinigen da sich kein Diphenylmethan bildete.

Das m. Benzyltoluol bildet eine farblose, stark lichtbrechende Flüssigkeit, vom schwachen aromatischen Geruch; siedet bei 272-273° C. und 743mm. Druck; spezifisches Gewicht 0.9945 bei 17° C., $n_D=1.5715$. Die durch Oxydation erhaltene m. Benzylbenzöesäure ist ein fester, krystallinischer Körper, der bei 162-3° C. schmilzt; fast unlöslich im kalten, schwer löslich im siedenden Wasser, leichter im Alkohol, Aether, und verdünnter Essigsäure. Das Baryumsalz $(C_{14}H_9O_3)_2$ Ba + $2H_2O$. löst sich schwer im kalten, leichter im siedenden Wasser, ganz analog das Calciumsalz $(C_{11}H_9O_3)_2$ Ca. Silbersalz ist schwer löslich im siedenden Wasser, krystallisiert in feinen Nadeln. Natrium- amalgamat reduciert die Säure in m. Benzhydrylbenzoësäure $C_6H_5.CH(OH).C_6H_4.COOH$ kleine bei 122-3°C schmelzende Nadeln.

p-Benzyltoluol

wurde erhalten durch Einwirkung des wasserfreien Zinkbromids auf eine Lösung des p. Xylylbromids in zehnfacher Menge

Benzol. Als günstige Reactionstemperatur wurde der Siedepunkt des Benzols ermittelt. 15 gr. p. Xylylbromid gaben durchschnittlich 10 gr. p. Benzyltoluol. Das schnelle Fortreissen des sich bei der Reaction bildenden Bromwasserstoffs erwies sich sehr vortheilhaft. p.-Benzyltoluol im Aüsseren dem m. ähnlich, siedet bei 274°C und 750 mm. Druck. Eine Kältemischung aus krystallisiertem Calciumchlorid und Schnee bringt es nicht zum Erstarren, macht es nur etwas dickflüssiger; SG. 0·9937 (18°C), n_a =1·571. Die p. Benzylbenzoësäure ist ein weisser, krystallinischer Körper und schmilzt bei 193—4°C. Im kalten Wasser fast unlöslich, schwer in siedendem. leichter in Alkohol. Aether und Essigsäure. Das Baryumsalz krystallisiert mit $2H_2O$ und ist im kalten Wasser schwer, im siedenden leichter löslich; analog das Calciumsalz; Silbersalz ist im siedenden Wasser sehr schwer löslich. Die aus der p. Säure mit Natriumamalgam erhaltene p. Benzhydrylbenzoësäure. löst sich leicht in Alkohol und Aether; krystallisiert in weissen, glänzenden, wasserfreien Nadeln, die bei 164—5° C schmelzen.

o-Benzyltoluol

wurde ganz analog dem p.-Benzyltoluol erhalten: 200 gr. o-Xylylbromid gaben 14 gr. o Benzyltoluol. Farblose Flüssigkeit, vom schwachen aromatischen Geruch. Siedet bei 271—2°C (742mm.), besitzt spezifisches Gewicht 0·9979 (170C) und n_D= 1·5711. In erhöhter Temperatur verliert o- Benzyltoluol drei Atome Wasserstoff und übergeht quantitativ in Anthracen. Die o-Benzylbenzoësäure, ist im Wasser leicht löslich; krystallisiert mit einem Molecül Krystallwasser in langen, dicken, lebhaft glänzenden Nadeln, schmilzt bei 93—4°C, wasserfrei bei 127—8° C. Das Calcium und Baryumsalz scheiden sich aus wässerigen Lösungen beim langsamen Abdampfen pulverig, beim raschen Abdampfen als eine glasige Masse. Das Silbersalz krystallisiert in feinen. glänzenden, im Wasser sehr schwer löslichen Nadeln. Durch Wasserentziehung übergeht die Säure in ein Lacton. das aus Essigsäure in feinen, glänzenden Blättchen krystallisiert und bei 114—115°C schmilzt.

---

23. — L. Marchlewski i C. A. Schunck. **Otrzymanie chlorofilu w stanie czystym, widmo chlorofilu i barwika zielonego, towarzyszącego mu w liściach.** ***(Die Reindarstellung des Chlorophylls, sein Spectrum und dasjenige eines anderen, in Blätterextracten vorhandenen, grünen Farbstoffs).*** Vorgelegt den 2. April 1900.

Die Verfasser untersuchten das sog. blaue chlorophyll Hartleys und kamen zur Ueberzeugung, dass dasselbe entgegen der Behauptung Hartleys nicht das unveränderte Chlorophyll vorstellt, sondern ein dem Alkachlorophyll verwandtes Derivat. Diese Behauptung wird auf dem spectroskopischen Vergleich von Lösungen, welche Hartley's blaues Chlorophyll enthalten, mit Lösungen von durch Chemikalien nicht verändertem Chlorophyll, gegründet. Als normales Chlorophyllspectrum wird dasjenige roher Pflanzenextracte hingestellt, so weit es sich um die drei ersten Bänder in der weniger gebrochenen Spectrumregion und um die drei hinter der F-Linie gelegenen handelt.

Als chemisches Kriterium von unverändertem Chlorophyll wird die Fähigkeit Phylloxanthin und Phyllocyanin unter dem Einfluss von Salzsäure zu geben, hingestellt. Hartleys „blaues Chlorophyll“ gibt ein von dem normalen Chlorophyllspectrum ganz abweichendes Absorptionsspectrum und liefert unter dem Einfluss von Salzsäuere Phyllotaonin und nicht Phylloxanthin oder Phyllocyanin.

Im zweiten Theil der Arbeit beschreiben die Verfasser Versuche, die die Anwesenheit eines grünen Begleiters des Chlorophylls darthun. Die Anwesenheit eines Farbstoffs, der ähnlich wie Chlorophyll, Absorption der rothen Strahlen verursacht wurde schon von Sorby und Hartley vermuthet. Die Verfasser beweisen, dass das „gelbe Chlorophyll“ Hartley's ein Gemisch von Farbstoffen der Xanthophyllgruppe mit einem neuen grünen Farbstoff ist. Ein Vergleich der spectroskopischen Eigenschaften von Lösungen, welche unter anderen diesen neuen Farbstoff enthalten und aus welchen das gewöhnliche Chlorophyll durch Bariumhydrat entfernt wurde, mit Lö-

sungen des Chlorophylls in denen die Menge des neuen Farbstoffs künstlich angehäuft wurde. belehrte, dass dieser neue grüne Begleiter des Chlorophylls in Rohextracten praeexistiert und nicht als Folge von Umwandlungen des gewöhnlichen Chlorophylls unter dem Einfluss von Bariumhydrat anzusehen ist.

Im dritten Theil ihrer Mittheilung beschreiben die Verfasser eine Methode, die die Trennung des Chlorophylls von seinem grünem Begleiter und den Xanthophyllfarbstoffen ermöglicht. Das erhaltene Product zeigt in Alkohol gelöst das normale Chlorophyllspectrum obwohl in der Regel auch eine Andeutung des vierten, bei E gelegenen Bandes zu beobachten ist. Ob dasselbe frei von farblosen Beimischungen ist, unternehmen die Verfasser vorderhand nicht zu entscheiden und enthalten sich demnach einer Beurtheilung der bekannten Conception, nach welcher Chlorophyll zu den Lecithinen zu zählen wäre.

---

24 — Ludwik Filimowski. O przemianach warstwy nabłonkowej przewodu pokarmowego zarodków na pograniczu między żołądkiem a dwunastnicą. (***Ueber die Veränderungen innerhalb der Darmepithelschicht von Embryonen an der Grenze zwischen Magen und Duodenum***). Vorgelegt den 2 April 1900.

Der Verfasser untersuchte an Kaninchen- und Hunde Embryonen, welche in Perennyischer Flüssigkeit fixiert und in Haematoxylinalaun in toto gefärbt wurden, die Entwickelung des Epithels des Darmcanals.

Er bemerkte hierbei, dass an der Uebergangsstelle zwischen dem Magen und dem Duodenum, das Epithel im Laufe der Entwickelung eigenthümliche Bilder darbot.

Wie bekannt, stammt das Epithel des ganzen Darmcanals vom Entoblast und ist in den ersten Stadien der Entwickelung des Darmes ein Pflasterepithel. Mit der Zeit wird es zu einem einschichtigen Cylinderepithel, und, wie uns Kollmann berichtet, bilden sich im Darmcanal an manchen Stellen Verdickungen, die zu einer geschichteten Lage führen. Die Drüsen

in der Wand des Darmcanals entwickeln sich erst später, dagegen ist die Muskulatur früh als deutliche Ring- und Längsschicht zu unterscheiden. An Embryonen von Hunden von ungefähr 19 mm. Länge findet der Verfasser an der Uebergangsstelle vom Magen in das Duodenum grosse Wucherungen des Epithels. welche in das Licht des Darmcanals hineinragen und dasselbe verengern.

Wenn man die Bilder genauer beobachtet, so sieht man die Epithelzellen zunächst in mehreren Lagen angeordnet, so dass das Lumen an dieser Stelle viel enger ist, als in dem weiteren Theile des Dünndarms.

Die anfangs compacte Epithelschicht verliert jedoch bald ihr dichtes Gefüge, indem die Zellen infolge des Wachsthums des ganzen Darmrohrs theils auseinander rücken, theils vielleicht sich verflüssigen und zugrunde gehen, so dass freie Räume zwischen ihnen auftreten, und von der wandständigen Zellschicht ausgehend Zellstränge zu beobachten sind, die dem Lumen dieses Darmstückes ein ganz eigenartiges Aussehen verleihen. Dasselbe erscheint nähmlich nicht einheitlich. sondern ist durch die netzartig verlaufenden Stränge in mehrere Theile zertheilt.

Allmählich werden die Stränge immer dünner und geringer an Zahl, so dass sie schliesslich ganz verschwinden, und nur die wandständige Epithelschicht übrig bleibt.

Die Zellstränge werden ausschliesslich von Epithelzellen gebildet. nirgends ist auch nur eine Spur von Bindegewebe in ihnen wahrzunehmen, die Grenze zwischen Epithel und der Bindegewebschicht des Darmstücks hebt sich ganz scharf ab.

Die nähere Erörterung der Bedeutung dieser Modificationen des Epithels an dieser Stelle und die Besprechung, ob diese Verengerung des Darmlumens durch die Zellenwucherungen unter Umständen nicht etwa auch zur Atresie zwischen Magen und Duodenum führen kann, behält sich der Verfasser für seine weiteren Untersuchungen vor.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem J. Filipowskiego.

17 Maja 1900.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1899

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II — XXVII (7 planches, vol. I épuisé). — 89 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXXVI, (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 98 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 5 volumes et vol. VI p. 1 — 3 (114 planches, 713 gravures dans le texte). — 35 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13 fl. 50 kr.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 9 vol. — 25 fl. 50 kr

---

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI et XVII siècle)*, in 8-vo, 35 livr. — 21 fl. 40 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 81 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.— Vol. XV. Rationes curiae Vladislai Jagellonis et Hedvigis, ed. Piekosiński. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 11 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV, XVI.) volumes. — 37 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl. — Vol. XVI. Stanislai Temberski Annales 1647 — 1656, ed. V. Czermak. 3 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 8 vol.—24 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674, ed. Klu-

czycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. T. I, in 8-vo. — 7 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 33 volumes (241 planches). — 136 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 29 volumes (III. VI—XXXIII, 59 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 117 fl. 25 kr.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 7 livraisons (35 planches) (à suivre). — 29 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

»Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne.« (*Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques*), in 8-vo, vol. I—III, (25 planches, 10 cartes et 60 gravures). — 10 fl.

Świętek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. **Górski K.**, »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« (*Histoire de la cavalerie polonaise*), in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct. **Balzer O.**, »Genealogia Piastów.« (*Généalogie des Piasts*), in 4-to, 1896. — 10 fl. **Finkel L.**, »Bibliografia historyi polskiej.« (*Bibliographie de l'histoire de Pologne*) in 8-vo, vol. I et II p. 1—2, 1891—6. — 7 fl. 80 kr. **Dickstein S.**, »Hoëne Wroński, jego życie i dzieła.« (*Hoëne Wroński, sa vie et ses oeuvres*), lex. 8-vo, 1896. — 4 fl. **Federowski M.**, »Lud białoruski.« (*L'Ethnographie de la Russie Blanche*), in 8-vo. 1897. — 3 fl. 50 kr.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1898 25 vol. (1873 épuisé) — 15 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1900.

MAI



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1900.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international paraît tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs)

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem J. Filipowskiego.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE.

N° 5. Mai. 1900.

Séances

Assemblée générale de l'Académie des Sciences.

L'assemblée générale annuelle de l'Académie a eu lieu le 18 mai 1900.

Au nom de Son Altesse Impériale et Royale, Protecteur de l'Académie, le Vice-Protecteur, son Excellence Julien Dunajewski ouvre la séance.

Son Exc. M. le comte Stanislas Tarnowski, président de l'Académie, prend la parole.

Le Secrétaire général, M. Stanislas Smolka, rend compte des travaux de l'Académie pendant l'année écoulée, et fait savoir qu'à la séance plénière tenue la veille, ont été élus,

dans la Classe de Philologie: M. Joseph Tretiak, membre titulaire, et M. Alexandre Wiesiołowskij, membre titulaire étranger: membres correspondants: M. M. l'abbé Joseph Bilczewski, Martin Drinow, Vincent Lutosławski, Jérome Łopaciński, Sigismond Winter; dans la classe d'Histoire et de Philosophie: M. Osvald Balzer, membre titulaire, membres correspondants: M. M. Bronislas Dembiński, Louis Finkel, Ivan Andrejewicz Linniczenko. Dans la classe des Sciences mathématiques et naturelles: M. Ladislas Natanson, membre titulaire, M. M. J. W. Brühl et P. Dehérain, membres titulaires étrangers; membres correspondants: M. M. Maryan Raciborski, le prince Joseph Puzyna, Casimir Żorawski. L'élection de M. M. Wiesiołowskij, Drinow, Lutosławski, Łopaciński, Linniczenko, Brühl, Dehérain et Raciborski sera soumise à la sanction de S. M. l'Empéreur.

M. M. Ladislas Rothert et Léon Marchlewski, élus l'année dernière à titre étranger, ont reçu confirmation de leur nomination de S. M. l'Empéreur.

M. Casimir Morawski fait une conférence sur: *L'histoire e l'Université de Cracovie*".

Le Secrétaire géneral proclame les noms des lauréats de cette anneé.

Prix Barczewski, decerné au meilleur ouvrage historique: M. François Piekosiński, pour son ouvrage: „*L'Héraldique polonaise au moyen-âge*"; au meilleur tableau: M. Stanislas Witkiewicz, pour le paysage „*Nuages*".

Le 17 mai, fut tenue la Séance du comité administratif de l'Académie.

Classe de Philologie

Séance du 14 mai 1900

Présidence de M. L. Łuszczkiewicz

M. J. Baudouin de Courtenay présente le travail de M. S. Dobrzycki: „*Sur le dzetasisme dans la langue polonaise*“.

Le Sécrétaire rend compte de la séance de la Commission de l'Histoire de l'Art du 26 avril 1900 [1]).

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 17 mai 1900

Présidence de M. F. Zoll

M. F. Piekosiński présente son étude: „*Nòblesse polonaise du moyen âge en Pologne*“.

M. Ulanowski rend compte du travail de M. S. Krzyżanowski: „*Légation polonaise envoyée de la part de Casimir le Grand à Avignon au sujet de la fondation de l'Université de Cracovie*“.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 7 mai 1900

Présidence de M. F. Kreutz

M. S. Niementowski présente son étude faite avec M. D. Miklaszewski: „*Sur les trois isomères (β)-phénylbenzimidazoles*“ [2]).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 163. — 2) ibid. p. 179.

M. A. Wierzejski rend compte du travail de M. S. Kowalewski: *„Études helminthologiques VI. Sur quatre espèces du genre Trichosoma Rud.“* [1]).

M. E. Bandrowski présente son étude: *„La réaction des bromonitrobenzen sur la paraphénylène-diamine“* [2]) et *„La rèaction de acide azotique conc. sur le brombenzen“* [3]).

M. E. Bandrowski rend compte du travail de M. T. Emilewicz: *„Sur les phénylimines des oxy-acétophènones“* [4]).

M. T. Browicz présente son étude: *„Structure des vaisseaux sanguins intralobutaires et leur rapport aux cellules hépatiques“* [5]).

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 183. — [2]) ibid. p. 186. — [3]) ibid. p. 193. — [4]) ibid. p. 198. — [5]) ibid. 20 .

Résumés

25. — G. Mycielski. **Posiedzenia Komisyi historyi sztuki z dnia 14 grudnia 1899, 18 stycznia, 22 lutego i 26 kwietnia 1900.** ***(Comptes rendus des séances de la Commission de l'histoire de l'art, du 14 décembre 1899, 18 janvier, 22 février et 26 avril 1900).***

Séance du 14 décembre 1899.

M. le comte Georges Mycielski présente une note sur un tableau de Hans Suess von Kulmbach, actuellement au musée de Hanovre. Ce tableau dont il communique la photographie, fut exécuté en 1518. Peut-être a-t-il quelque rapport avec la Pologne. Peint sur bois, il représente Saint Sébastien et Saint Roch dans une prairie. A gauche, au premier plan, se tient à genoux le donateur, jeune homme dont l'écusson à champ de gueules figure à droite de la composition. Cet écusson porte le blason polonais „Lis", avec cette seule modification qu'au lieu de la figure „Lis«, il y a une aile éployée surmontée de la croix double flèchetée. Il n'est pas impossible que ce soit une variante du blason „Lis"; le donateur par conséquent aurait été Polonais, et le tableau, destiné sans doute à quelque église de Cracovie, serait passé à l'étranger par suite d'une vente. C'est d'ailleurs une oeuvre de valeur qui, par beaucoup de détails, rappelle les compositions cracoviennes de Kulmbach.

Dans la discussion qui s'élève à propos de cet ouvrage, M. François Piekosiński fait remarquer que si c'est ici une

variante du blason „Lis", elle est des plus fantaisistes et n'a pu être imaginée que par un étranger. M. Maryan Sokołowski ne croit pas non plus que ce blason soit polonais; quoique semblable au „Lis", il a pu appartenir à quelque famille noble allemande. En tout cas, si ce tableau fut peint par Kulmbach en 1518, ce ne fut pas à Cracovie. L'artiste séjourna dans cette ville de 1514 à 1516, peut-être 1517; avant de s'y établir, il avait travaillé à la cour de Frédéric de Brandebourg, margrave d'Anspach, veuf d'Hedvige Jagellon. En 1514 prend fin sa première manière, dite de Bamberg. La seconde, la meilleure, est celle de Cracovie, jusqu'en 1517. A cette époque, il adopte sa troisième manière dans laquelle il remplace son coloris à tons dorés par des tons argentés. En 1518, il travaille avec Dürer aux célèbres planches de Maximilien I. Il est donc certain que si le tableau en question fut commandé par un Polonais, c'est à Nurenberg que le maître le composa. Cette ville était du reste en fréquents rapports avec Cracovie, à cette époque.

M. le comte Georges Mycielski communique la photographie d'une gravure d'André Kilian, graveur à Augsbourg au commencement du XVIII-e siècle, et démontre que cette pièce a trait à la Pologne. Philippe André, fils de Georges, né en 1714 et mort en 1759, fut le dernier représentant de cette longue dynastie des Kilian d'Augsbourg. Il s'attacha surtout à reproduire par la gravure les compositions religieuses des maîtres italiens des XVII-e et XVIII-e siècles, ainsi que quelques portraits de célébrités contemporaines. Très aimé d'Auguste III, sur quelques-unes de ses gravures il fait suivre sa signature de la mention „graveur du roi de Pologne". Il collabora à la série de gravures reproduisant les dessins du peintre Paul Decker fils, série connue sous le nom de „Laconicum Europae speculum". Il en existe un magnifique exemplaire au musée des princes Czartoryski, à Cracovie. Chaque pièce est une sorte d'allégorie sur un des états de l'Europe, allégorie satirique du gouvernement, des souverains, de la politique, des moeurs, du costume, etc. L'Allemagne, l'Angleterre,

la France, l'Espagne, l'Italie, la Turquie, enfin le „Polonus", daté de 1737, figurent dans cette galerie. La composition du „Polonus" est excellente. Au centre, on voit Auguste III sur son trône, entouré d'allégories féminines, et. sur les côtés, des seigneurs polonais en costume national, tiennent en main la couronne élective; d'autres se battent, étudient, travaillent aux champs, etc.

La scène est entourée d'un encadrement avec panoplies et cartouches sur lesquels on lit de mordantes légendes latines sur la République; ces épigraphes sont cruelles mais souvent fort justes. Cette gravure, très curieuse au point de vue artistique, ne l'est pas moins au point de vue historique. Elle témoigne du rôle que jouait alors la Pologne en Europe et de l'opinion qu'on s'en faisait dans les nations occidentales.

M. Łuszczkiewicz parle d'un tableau de Jacques Callot, qui se trouve aujourd'hui à Bychawa, dans le Royaume de Pologne.

M. François Piekosiński présente le sceau (1462) du peintre et miniaturiste Stanislas Dorinth ou Durnih, attaché à la cour du roi Casimir Jagiellonczyk. Cet artiste peignit aussi des bannières, en 1481.

M. Félix Kopera communique une collection de photographies des magnifiques objets d'art provenant de Pologne, conservés au palais „Orvujenaïa" à Moscou. Ces objets, plateaux d'argent, bassins, coupes, hanaps, sont d'un fini, d'une délicatesse, d'un bon goût rares.

M. Maryan Sokołowski est ensuite réélu président de la Commission. M. Félix Kopera est choisi comme secrétaire et rédacteur des comptes-rendus. Le président adresse de chaleureux remerciments à MM. Georges Mycielski et Adam Chmiel que de lourdes occupations empêchent de remplir plus longtemps les fonctions qu'ils ont exercées avec tant de zèle, et dont le dévouement a si largement contribué à animer les travaux de la Commission.

Séance du 18 janvier 1900.

Le président expose le programme des travaux de la Commission, en 1900.

Il communique une gravure tirée des collections du Musée Czartoryski, due à Jean Dill, Polonais, artiste complètement oublié. Il montre aussi un des dessins de Charles Decker pour la série gravée par Kilian dont M. Mycielski a parlé à la dernière séance.

M. Jules Pagaczewski décrit une image byzantine de la Vierge, conservée au couvent de S. André, à Cracovie. Cette image dont personne ne s'est occupé, est pourtant fort intéressante. C'est un tableau portatif, en mosaïque, du XII-e ou du commencement du XIII-e siècle, d'un travail exquis et achevé. Il est probable qu'il se rattache aussi à la vénération pour la bienheureuse Salomée, fondatrice du premier monastère de religieuses franciscaines, autrement dit Clarisses, en Pologne. Les rapports avec l'Orient étaient alors continuels; il est même fort possible que le séjour de Salomée à Zawichost, près de Sandomir, ait occasionné l'acquisition de ce tableau par le couvent. Le cadre qui entoure l'image est dû à un orfèvre cracovien du XVI-e siècle; il est néanmoins probable que c'est une copie de l'encadrement primitif du XIII-e siècle.

M. Maryan Sokołowski appelle l'attention de la Commission sur l'exposé de M. Pagaczewski. Il fait remarquer que les mosaïques portatives sont de toute rareté: il n'en existe en Europe qu'un fort petit nombre. M. Pagaczewski décrit une statuette de Saint Sébastien, à laquelle il assigne comme date 1520 à 1525, et qui se trouve aussi au couvent de S. André. Le président donne lecture d'une communication de M. Worobjew de Lomza sur les ruines du château épiscopal et de l'église paroissiale de Brok, dans le district d'Ostrow, gouvernement de Lomza. Brok était, au XVI-e siècle, la résidence favorite des évêques de Płock. Ainsi qu'en font foi les photographies jointes à la notice de M. Worobjew, des murs à revêtements renaissance, le clocher et la chapelle sont dans un

état de conservation assez satisfaisant, de même que l'église paroissiale de Brok, en style gothique, avec ornementations renaissance de 1542 à 1546.

M. Jérôme Łopaciński a fait parvenir à la Commission la copie et la description d'un tableau politique allégorique du temps du roi Etienne Bathory, tableau appartenant à M. Joseph Lipiński de Strzałków, district de Stopnica. Ce tableau a trait à la littérature de cette époque, dont il est une excellente illustration. Le sujet en est pris de l'ouvrage de Dymitr Solikowski: „Facies perturbatae et afflictae Reipublicae", ouvrage faussement attribué à Stanislas Orzechowski, sous le titre de „Apocalypsis".

M. Félix Kopera communique la photographie du tombeau du prince Constantin Ostrogski, à la Peczarskaïa Lavra de Kiew. C'est un immense monument adossé au mur de l'église. Il a été élevé en partie en 1534, et terminé au commencement du XVIII-e siècle. M. Kopera soumet encore à la commission la photographie due à M. Wityg de Varsovie, d'une grande médaille du prince Wasili Ostrogski, exemplaire unique conservé à l'Ermitage et provenant du trésor découvert à la Lawra de Kiew. Ce tombeau et cette médaille sont de magnifiques produits de l'art occidental.

Séance du 22 février 1900.

M. Łuszczkiewicz présente un relevé des dépenses faites pour des travaux artistiques, dans l'église St. Catherine, en 1712 et 1713. Communication de M l'abbé Sutor.

M. Pagaczewski donne lecture de son mémoire sur les figurines d'une crèche qui se trouvent à l'église de S. André, à Cracovie, et en présente en même temps de nombreuses photographies. Les plus anciennes de ces statuettes représentent la Sainte-Vierge et S. Joseph, uniques débris d'une vaste composition de la fin du XIV-e siècle. Elles sont en bois, soigneusement sculptées et peintes en polychromie; des ornementations

en cuir gaufré et en plomb doré relèvent encore les tons plats de la polychromie. Certaines particularités des ornementations, entr'autres un E, surmonté d'une couronne royale, permettent de supposer que cette crèche fut donnée au couvent par la reine Elisabeth, fille de Łokietek et épouse de Charles Robert d'Anjou. Cette provenance princière explique la haute valeur artistique de ces images. La crèche, d'une ornementation analogue à celles dont nous venons de parler, date du XV-e siècle. Les autres figures sont de la renaissance ou du style barocco: parmi les premières citons: les trois rois mages, d'une réelle beauté dans leur majesté grave; parmi les secondes, toute une série de types réalistes, surtout un vieillard bossu qui rappelle les héros des crèches napolitaines du temps, si répandues alors, et des bergers cracoviens chantant des noëls. Cette crèche est placée dans l'oratoire du premier étage, dont l'accès est défendu au public.

A ce propos, M. Maryan Sokołowski compare la crèche de S. André avec quelques autres et fait ressortir que les figures du XIV-e siècle sont des plus anciennes que l'on connaisse en ce genre de composition, par conséquent, elles n'en présentent que plus d'intérêt.

Séance du 26 avril 1900.

Le président analyse le travail de M. Ladislas Łoziński sur la période arménienne de l'orfèvrerie, à Léopol. Cette ville était certainement la plus renommée, à la fin du XVII siècle, pour ses ouvrages de joaillerie, pour ses poignées de sabres, ses boucliers finement sculptés, ses carquois, ses gibernes d'or et d'argent; d'autant plus que les victoires de Sobieski n'avaient pas peu contribué à propager la mode des costumes et des armures nationales. La plupart des orfèvres étaient arméniens. Les renseignements pris sur le vif que nous trouvons dans les archives, et les trop rares spécimens de cet art qui sont par-

venus jusqu'à nous, sont d'éloquents témoignages de la haute valeur de cette industrie arménienne.

Le président présente les photographies prises par M. Worobjew et donne lecture de la description de l'église gothique du XV-e siècle, sise à Rozsochal Kościelny, dans le gouvernement de Łomza, ainsi que l'église bâtie par Krzycki, à Andrzejów. Les fondements en furent jetés en 1526. Il en subsiste encore le choeur, vaste et imposant, dans le style gothique, quelques autels renaissance, et le monument funèbre, aussi renaissance, de Simon Jabłonowski, porte-enseigne de Łomza. M. Worobjew communique encore une note sur des objets d'art du XVIII-e siècle, conservés à Myszenice.

M. Stanislas Tomkowicz lit son mémoire sur la dalle de pierre découverte récemment, au cours de la restauration de la Cathédrale, au Wawel. Elle était destinée au tombeau de Casimir le Grand, et c'est une des plus anciennes plaques de ce genre qui se soit conservée. M. Piekosiński démontre que les inscriptions qui la recouvrent ont trait à François, du blason „Sulima", custode de l'église de Saint-Michel, au commencement du XIV-e siècle. Cette église était dans le voisinage du Wawel. Ces inscriptions accompagnent un dessin gravé représentant un ecclésiastique étendu.

M. Félix Kopera parle des portraits du roi Bathory, à la galerie Pitti, et du cardinal Georges Radziwiłł, à la galerie Corsini, à Florence. Ces ouvrages sont dus à des artistes anonymes, mais d'un talent supérieur. M. Kopera présente les photographies des portraits de Sigismond III et de la reine Constance d'Autriche, conservées au château de Schleissheim, offertes au cabinet d'histoire de l'art de l'université, par M. le comte Charles Lanckoroński. M. Alexandre Borawski a fait parvenir à la Commission la photographie d'un buste de marbre de la reine Marysienka, buste assez détérioré, découvert dans le dépôt du jardin d'été, à Pétersbourg, parmi les objets au rebut.

M. Joseph Żeliński transmet les dessins, photographies et copies des incriptions du baptistère, à l'église S. Jean de Thorn. Par l'intermédiaire du journal „Wiek", la commission a ob-

tenu de M. l'abbé Paul Wronka la copie de l'inscription qu'on lit sur une cloche de l'église de Potok Wielki, diocèse de Lublin. M. Tomkowicz démontre que la cloche fut fondue en 1505, par un certain Valentin que nous ne connaissons pas autrement. Les caractères scholastiques de cette inscription sont une rareté à cette époque relativement récente.

M. Potkański apprécie les matériaux que les inventaires des XVII-e et XVIII-e siècles peuvent fournir à l'histoire de l'art.

---

26. — Wincenty Lutosławski. **Geneza Eleuteryzmu.** (*La genèse de l'éleuthérisme).* Présenté le 30 avril 1900.

Dans ce travail, l'auteur explique l'origine de la doctrine nommée éleuthérisme par les critiques de son oeuvre „Seelenmacht, Abriss einer zeitgemässen Weltanschauung" (Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann. 1899), d'après le nom d'Eleutheria que l'auteur avait donné dans cet ouvrage à son idéal de l'organisation sociale.

L'hypothèse fondamentale de la métaphysique de l'éleuthérisme est la reconnaissance d'une pluralité de substances autonomes, douées du pouvoir d'agir les unes sur les autres, avec liberté inconditionnée de chacune d'exclure toute action venant du dehors. Ainsi chaque monade est un être libre, un facteur indépendant dans la marche progressive de l'univers, auquel elle est associée, vers les buts des monades coagissantes.

La dépendance apparente de mon corps est la conséquence d'une décision libre, par laquelle je me suis lié pour un temps déterminé avec un organisme de monades inférieures dont je suis l'élément organisateur. Je suis libre de rompre à chaque moment ce lien, en détruisant l'union temporaire organique qui a été volontairement créée par moi, lors de mon incarnation.

Un tel acte de liberté, nommé par erreur suicide, a été jusqu'ici recommandé uniquement par les stoïciens comme moyen extrême d'échapper aux souffrances: il est considéré par l'auteur comme la preuve suprême de la liberté absolue de chaque

âme humaine et de chaque monade pareille en son essence à une âme humaine.

L'action mutuelle des monades est un fait primordial qui ne comporte aucune explication, mais offre la base de l'explication métaphysique de toute existence: α peut agir sur β seulement avec le consentement de β, et chaque action est mutuelle et libre.

Toute monade existe sans commencement ni fin, ne dépend absolument d'aucune loi, ne peut avoir été créée, ni prédestinée, ni dirigée par l'Etre suprême d'une manière inconditionnée. Elle entre volontairement en relations stables et durables, comme par exemple l'âme humaine est associée à un corps qu'elle a organisé, comme l'individu humain devient volontairement citoyen d'un État, qui est un plus vaste système de monades que le corps humain, etc.

Notre oubli de notre existence antérieure ne prouve rien contre la thèse principale de l'éleuthérisme, car la mémoire n'est pas une condition de l'existence, et même au cours de la vie présente, nous oublions la grande majorité de nos états de conscience successifs. Nous nous rappelons fort peu de faits de notre enfance; et même s'il s'agit de la semaine dernière, nous ne sommes pas en état d'indiquer exactement la dixième partie de nos actions et impressions. Il est donc fort naturel qu'en prenant la résolution de passer par l'expérience d'une incarnation sur terre, nous ayons éliminé volontairement de notre conscience toute mémoire d'existences antérieures, qui nous aurait peut-être entravé dans la mission que nous avons choisie librement au début de notre vie terrestre. Il est probable qu'au moment de la libération de notre corps, la mémoire de toutes nos existences passées nous reviendra soudainement, comme au réveil du sommeil nous retrouvons dans notre mémoire la vie du jour antérieur. Alors cette vie terrestre nous paraîtra une courte expérience de peu d'importance en comparaison avec notre éternelle destinée qui est formée par notre libre volonté.

Les monades ont un pouvoir inégal d'action et forment une hiérarchie naturelle, depuis l'Etre suprême jusqu'aux monades inférieures qui produisent l'apparence de la matière inerte. L'Etre suprême de cet univers n'est pas tout-puissant, ni Créateur des autres monades: il est seulement leur guide, et même uniquement le guide d'une partie des monades constituant notre univers — de celles qui par amour tendent vers le bien, c'est à dire vers l'union avec lui. Il est l'âme la plus puissante, la plus aimante, la plus sage de notre univers.

A côté du nôtre, il y a une infinité d'univers qui n'entrent en aucune relation avec lui, et qui par conséquent n'existent pas pour nous, quoique certaines monades de ces univers étrangers puissent, à un certain moment de leur évolution, entrer en relation avec quelque monade de notre univers, ce que faisant elles font un acte spontané d'autocréation dans notre univers. Ainsi notre univers peut s'accroître, sans jamais pouvoir perdre entièrement aucune des monades qui sont entrées une fois en action mutuelle avec une monade quelconque agissant sur nous. Une monade peut exister dans plus d'un univers, comme un homme peut fréquenter plus d'une société.

Les monades humaines de notre univers appartiennent à deux genres différents. Celles qui aiment Dieu, coopèrent à l'unité croissante de notre univers et s'aiment entre elles, se donnant mutuellement un bonheur toujours croissant, par la communication mutuelle de leur richesse intérieure — formée de sentiments, d'idées, et d'idéaux d'action. Celles qui n'aiment que leur propre plaisir, agissent contre l'unité et produisent la souffrance, enviant aux autres leurs satisfactions et ambitionnant le pouvoir et la volupté sans aucune considération pour le prochain. Ces deux groupes peuvent être nommés chrétiens et païens. Les chrétiens opèrent l'unité croissante de notre univers, y introduisent un bonheur toujours plus intense et plus certain, en se servant souvent des païens qu'ils obligent à la soumission en agissant sur leur ambition et sur leur égoïsme. Les païens cherchent leur propre volupté et leur plaisir sans se préoccuper de Dieu ni de l'univers. Une grande

partie des représentants officiels des différentes Églises sont païens; parfois des hommes considérés comme athées sont chrétiens.

En logique l'éleuthérisme abolit la certitude absolue des axiomes et la validité absolue des lois. Les axiomes sont des jugements individuels communs à ceux qui ont passé par la même évolution mentale. Ils n'ont pas une validité qui dépasse notre expérience psychologique, et sans être faux, peuvent être supplantés par de nouveaux axiomes, si le progrès intellectuel mène à la formation de nouveaux concepts. Toutes nos notions aprioriques peuvent être rendues superflues par de nouvelles notions qui correspondent à un degré supérieur de puissance intellectuelle, comme les règles du calcul élémentaire sont remplacées par les règles plus générales de l'analyse algébrique. Quant aux lois de la nature, elles ne sont que des formules approximatives pour exprimer l'impression produite par des monades d'un certain ordre (le monde physique) sur des monades d'un ordre supérieur (les âmes des savants). Ces formules n'ont aucune force obligatoire ni aucune nécessité inhérente: elles peuvent toujours être remplacées par des formules plus exactes quand notre faculté d'observation et d'analyse avance — comme par exemple la loi de Boyle a été trouvée inexacte avec le progrès des investigations physiques. Ainsi chaque vérité est relative — et n'exprime que la relation d'une monade d'un certain ordre avec un ensemble de monades dont elle subit l'influence. L'intensité de la conviction subjective et l'accord entre les monades du même ordre sont les véritables critères de la certitude. Il n'y a pas d'abîme infranchissable entre la foi et la science, et le dogme du platonisme qui séparait absolument l'ἐπιστήμη de la δόξα est renié par l'Éleuthérisme.

En morale la loi suprême de l'Éleuthérisme est: „Sois d'accord avec toi-même", ce qui revient à l'obligation de tenir toujours une parole donnée, afin d'éviter les contradictions qui empêchent l'unité. Il faut qu'on puisse compter sur moi et que je puisse également compter sur les autres. Mais je ne veux

contracter d'obligation qu'envers ceux sur lesquels je puis compter moi-même — c'est à dire surtout envers mes véritables amis.

L'amitié ou la sympathie acquiert ici une importance aussi grande que celle qu'elle avait dans l'école de Pythagore: elle unit les âmes qui ont la puissance maximale d'agir mutuellement les unes sur les autres, ce qui arrive surtout quand il y a une véritable affinité ou similitude dans leurs sentiments, leurs idées et leurs tendances. La sympathie intensive est un avertissement qui indique une affinité souvent cachée. Si au lieu de combattre ces sympathies soudaines nous nous exerçons à les développer, à les traiter aussi franchement et naturellement que nos besoins physiques, nous élargissons considérablement nos sentiments et nous contribuons puissamment au progrès de l'unité et de l'harmonie dans le cercle de notre activité. En ouvrant inconditionnellement notre âme à nos amis, en pénétrant jusqu'au fond de leur âme, nous établissons une vie commune *(wspólnota dusz)* qui nous ouvre un éternel paradis de félicité divine; car l'union exclut la faiblesse qui est la source de la majorité des souffrances humaines. Les monades libres créent constamment de nouvelles réalités idéales qui servent de liens entre les âmes animées d'amour mutuel. Tout le domaine de la science et de l'art y sert: chaque artiste crée un nouvel idéal qu'il communique aux autres par amour et pour leur félicité.

Une conséquence psychologique de l'éleuthérisme est la distinction claire et complète entre la notion du moi et celle de la personnalité. La personnalité est une apparence complexe, produite par le concours de l'activité simultanée de beaucoup de monades simples *(jaźni)*. Une personnalité historique n'est jamais le résultat de l'activité d'une seule monade: les grands hommes ont rarement conscience de tout ce qui leur est attribué et de tout ce qui est l'effet ou la cause de leur activité.

En psychologie, l'éleuthérisme établit la télépathie et la suggestion mentale comme les formes primordiales de la causalité mutuelle des substances, toute autre causalité n'étant

qu'une conséquence de l'action directe d'une monade sur une autre.

En politique, l'éleuthérisme propage la spontanéité et la liberté inconditionnée de toute organisation sociale et limite l'action de l'État au minimum possible, dû à l'imperfection des citoyens. L'État est l'union obligatoire de tous les habitants d'un pays pour les buts communs et pour la protection mutuelle de leur libre évolution. Dans une société parfaite, où personne ne voudrait jamais enfreindre la liberté des autres, l'organisation de l'État serait entièrement superflue. Selon l'imperfection d'une société et la tendance des individus à enfreindre la liberté des autres en abusant de leur propre liberté, la force de l'État augmente jusqu'aux limites déplorables qu'elle atteint dans les autocraties modernes comme la Russie, la Prusse, la Chine, etc. L'idéal politique de l'éleuthérisme est l'organisation libre des nationalités, une nation étant l'association spontanée des individus possédant la plus grande affinité mutuelle, sans considération des limites des États ni des différences territoriales. Quand les nations seront ainsi organisées, la force des États devra nécessairement diminuer, et les limites des États devront être réglées de manière à réunir la plus grande partie des individus de la même nationalité sous le même gouvernement. Le caractère nationaliste de l'éleuthérisme l'oppose aux tendances socialistes qui sont la conséquence politique de la métaphysique idéaliste ou panthéiste.

La grande majorité des philosophes a toujours reconnu l'unité de l'univers comme un fait réel procédant de son origine commune. L'auteur considère cette unité comme un idéal dont nous approchons indéfiniment sans jamais l'atteindre. En ceci il se trouve singulièrement d'accord avec les écrits récents de l'éminent penseur américain William James, qui est arrivé à son pluralisme par une voie tout à fait différente. Cette conception de l'univers, comme formant une pluralité de substances ou monades libres agissant les unes sur les autres sans intermédiaire, est un pluralisme encore plus radical que celui de M. Renouvier, qui admet presque en-

tièrement l'harmonie préétablie dans sa „Nouvelle Monadologie".

Ayant esquissé ainsi les points essentiels de l'éleuthérisme, l'auteur indique la relation de ses travaux antérieurs avec son système métaphysique et avec ce qu'il considère comme le but de ses efforts ultérieurs.

Déjà en 1885, ayant fait des recherches sur l'accélération des réactions chimiques *(Das Gesetz der Beschleunigung der Esterbildung.* Halle 1885), l'auteur avait trouvé dans les réactions chimiques un élément de liberté individuelle qui déterminait l'affinité entre chaque paire de corps entrant en action mutuelle. D'après les expériences qui lui ont servi de matériaux pour ses inductions, aucune réaction n'était complète et nécessaire dans le sens des formules généralement employées en chimie.

Bientôt après, en 1886, l'auteur eut l'occasion d'étudier un aspect curieux des affinités psychiques, en comparant toutes les versions du mythe de Tristan et d'Iseut sous la direction de Gaston Paris. (Le résultat de ces recherches fut publié dans le XV-me vol. de la Romania sous le titre: *„Les Folies de Tristan"*). Cette étude de certaines affinités des âmes qui dans leur tendance vers l'union surmontent tous les obstacles matériels, quoique cette tendance naisse seulement de l'influence mutuelle, sans être donnée dès le commencement, ne manqua pas d'impressioner profondément l'auteur, qui en philosophie avait été jusque là le disciple de Gustav Teichmüller, philosophe profond, et auteur entre autres d'un volume remarquable sur l'amour.

En 1887, l'auteur essaya de représenter critiquement les bases de la philosophie de son maître *(El Personalismo, un nuevo sistema de filosofia,* Madrid 1887) et commença déjà à s'en séparer, en suivant les traditions de la pensée nationale polonaise qu'il étudiait alors principalement dans Mickiewicz, Krasiński et Słowacki.

Depuis ce temps une série d'investigations sur Platon démontra à l'auteur que ce grand créateur de l'idéalisme n'avait

pas été fidèle à sa théorie des idées jusqu'au bout, et que dans le *Parménide* il avait certainement entrevu la possibilité d'un pluralisme qu'il ne développa que très incomplètement, lui substituant le spiritualisme modéré du *Timée* et des *Lois*.

En 1889, l'auteur écrivit une dissertation critique sur la métaphysique de Lotze, dans laquelle il analysait le concept de l'unité de l'univers de ce philosophe en cherchant à en démontrer l'inconsistance. Cette dissertation, présentée d'abord comme thèse de doctorat à l'université de Dorpat, y fut refusée, et elle fut refusée ensuite par plusieurs journaux philosophiques, malgré l'appui de C. Sigwart. Elle ne fut publiée que dix années plus tard, dans le t. CXIV de la *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik*, et encore le prof. Falckenberg, rédacteur de ce journal, exigea l'ommission des passages où la télépathie était affirmée comme un fait scientifiquement prouvé, jugeant qu'une telle affirmation causerait du tort au journal. Dans cette dissertation l'auteur distingue quatre types d'action mutuelle, connus dans notre expérience, qu'il désigne comme A : B, A : β, α : B, α : β, en employant les symboles A, B, C... pour les phénomènes et α, β, γ... pour les substances qui en sont les causes. Il reconnaît le type α : β, ou l'action directe, immédiate (sans intermédiaire), d'une âme sur une autre comme la forme la plus élémentaire et la mieux connue de toute causalité.

Cette déduction apriorique de la télépathie a formé dès lors une des bases de la doctrine de l'auteur, qui développa ses vues métaphysiques dans les cours de psychologie et de logique qu'il professa à l'université de Kazan (1890—1893).

En 1893 il eut l'occasion de comparer ses convictions avec celles des représentants de différentes religions au *Parliament of religions* de Chicago, et cela le décida à écrire quelques articles en anglais (vol. XXII du *Journal of speculative philosophy* en 1893, et vol. V de l'*International Journal of Ethics* en 1895), dans lesquels il donna une conception de l'immortalité et de la préexistence différente de celle qu'il avait trouvée généralement répandue. Le premier essai d'exposer brièvement

l'ensemble de la doctrine de l'éleuthérisme fut un article dans le *Monist* de Chicago (vol. VI, p. 351: *In Search of true Beings).* où l'auteur proclamait le caractère essentiellement national (polonais) de cette variété de l'individualisme radical qu'il enseignait dans ses cours et écrits. Cet aspect de l'éleuthérisme comme philosophie nationale polonaise fut aussi soutenu dans un article publié dans la *Bibliothèque universelle de Lausanne (Un peuple invidualiste,* Déc. 1895).

En 1897, l'auteur écrivit en anglais un aperçu dogmatique de sa doctrine, qui n'a pas trouvé d'éditeur, mais dont une traduction allemande abrégée fut publiée à Leipzig en 1899 sous le titre de „*Seelenmacht*". En même temps l'auteur exposait critiquement les principes fondamentaux de sa philosophie dans une thèse défendue publiquement à Helsingfors en 1898 *(Ueber die Grundvoraussetzungen und Consequenzen der individualistischen Weltanschauung).*

Depuis ce temps l'auteur étant retourné à l'enseignement de la philosophie (qu'il avait interrompu de 1893 à 1899) a eu mainte occasion d'affirmer sa conviction que l'éleuthérisme est l'expression philosophique de l'esprit national polonais. Il reste à démontrer les germes de cette conception dans l'histoire et la littérature polonaise: cette nation, en subissant l'oppression la plus inouïe de la part des gouvernements ennemis, a développé son patriotisme et son amour de la liberté absolue à un degré inconnu jusqu'ici dans l'histoire des sentiments humains.

L'auteur voit là (avec Mickiewicz, Krasiński et Towiański) une force regénératrice qui ne peut manquer d'exercer son influence dans le domaine de la réforme des relations sociales internationales et privées, en introduisant dans la vie quotidienne la véritable fraternité et la véritable liberté, qui ne vont jamais d'accord avec cette absurde égalité dont le désir immodéré ruine la France. Ce qui distingue surtout les Polonais, c'est leur audace à tenter toujours de réaliser l'idéal, comme l'a fait remarquer profondément Stanislas Szczepanowski dans son travail sur „l'idée nationale polonaise", qui coïncide sin-

gulièrement avec les conclusion de l'éleuthérisme, quoique Szczepanowski ne connût pas l'auteur et partît des prémisses foncièrement différentes.

Comme conséquence pratique de l'éleuthérisme l'auteur indique la nécessité d'organiser l'éducation nationale de la jeunesse polonaise indépendamment des États qui se sont partagé la Pologne et l'oppriment actuellement. Il a traité ce sujet dans une série d'articles *(O wychowaniu narodowem)*, publiés dans le *Czas* de Cracovie. Il recommande l'organisation des élèves en groupes d'autodidactes pour les émanciper de l'influence nivelante des écoles publiques, et pour maintenir en eux l'esprit national, qui est miné par l'influence prussienne et moscovite pénétrant de plus en plus partout.

L'auteur termine le compte rendu oral de son travail sur la genèse de l'éleuthérisme en offrant à l'Académie des sciences de Cracovie une collection à peu près complète de ses écrits en cinq volumes, y compris les publications en langues étrangères, depuis 1885 jusqu'en 1900.

---

27. — B. Miklaszewski i S. Niementowski. **Studyum porównawcze trzech izomernych (β)-aminofenylbenzimidazoli.** *(Vergleichendes Studium der drei isomeren (β)-Aminophenylbenzimidazole).* Vorgelegt am 7 Mai 1900.

Den Gegenstand dieser Untersuchung bilden Derivate der drei isomeren (β)-Aminophenylbenzimidazole:

also ein Thema, welches vor Jahresfrist von einem der Verfasser für das o-Derivat schon eingehend behandelt worden ist[1]. Das Hauptergebniss jener Arbeit ging dahin, dass zwischen dem (β)-o-Aminophenylbezimidazol und o-Phenylendiamin, weitgehende Analogie besteht; es war also interessant zu prüfen, ob die Aminophenylbenzimidazole der meta- und para-Reihe ihrerseits mit m-, beziehungsweise p-Phenylendiamin chemisch übereinstimmen; man hoffte auch gelegentlich die technisch interessante Frage des Direktfärbens der Baumwolle durch die von drei Aminophenylbenzimidazolen derivirende Azofarbstoffe zu erledigen.

Zur genauen chemischen Charakteristik der isomeren (β)-Aminophenylbenzimidazole wurden folgende Derivate dargestellt:

Chlorhydrate und Nitrate,
Acetyl- und Benzoylderivate,
Thioharnstoffe,
β-Naphtol-azofarbstoffe,
Hydrazine, sammt den entsprechenden Hydrazonen,
Chinolinbenzimidazole, ihre Salze und zum Theil auch ihre Reduktionsprodukte.

Für die Base der orto-Reihe lag das Material grösstenteils schon bearbeitet in der erwähnten Untersuchung von Niementowski. Für beide anderen Basen musste es im ganzen Umfange erst mühsam herbeigeschafft werden.

In folgendem soll eine kurze Zusammenstellung der wichtigsten Eigenschaften der untersuchten Körper mitgetheilt werden.

Zur Darstellung des Ausgangsmaterials dienten die Nitrobenz-o-Nitranilide, von welchen das meta-Derivat als neu beschrieben wird: hellgelbe, wollige Nadeln, Schm. 138°; sie gehen durch Reduktion mit Zinnchlorür und Salzsäure in

[1]) St. Niementowski: Rozprawy Wydz. mat.-przyrod. 38, 70.

entsprechende (β)-Aminophenylbenzimidazole. Hier war wiederum die m-Base unbekannt: hellgelbe Stäbchen, Schm. 251—252°; Base, bildet Salze wie $C_{13}H_{11}N_3 . 2 HCl$, $C_{13}H_{11}N_3 . HNO_3$.

Die Acetylverbindungen der (β)-m- und p-Aminophenylbenzimidazole sind zum Unterschied vom Verhalten der in der o-Stellung amidirten Base, wo auch Dianhydroverbindungen entstehen, alleinige Produkte der Einwirkung der Säureanhydride auf Aminoverbindungen. Es kann hier wegen der entfernten m- resp. p-Stellung des Acylaminrestes zur NH-Gruppe des Benzimidazolringes keine neue Ringschliessung erfolgen. Sowohl die acetylirten als auch die benzoylirten Derivate sind chemisch indifferente, in Wasser praktisch unlösliche, in organischen Solventien vorwiegend sehr schwer lösliche Verbindungen. Die Schmelzpunkte der Derivate der

m-Reihe: Acetyl . . 288° Benzoyl . . . . . 139°
p-Reihe: „ . . 299° „ oberhalb . . 333°

Die Thioharnstoffe sind gelbe, in Alkali lösliche Körper; sie entstehen leicht durch mehrstündiges Erhitzen der Basen in alkoholischer Lösung mit Schwefelkohlenstoff.

m-Reihe: amorph. gelbdurchscheinend. Schm. 263° m. Zersetzg.
p-Reihe: gelbe krümelige Stäbchen, Schm. 236—237° „

Unter gewöhnlichen Bedingungen lassen sich die isomeren (β)-Aminophenylbenzimidazole diazotiren und die Diazoniumsalze mit alkalischer β-Naphtollösung zu rothen Azofarbstoffen kuppeln. Die Farbstoffe sind in Alkalien löslich. Der Farbstoff der o-Reihe schmilzt bei 272°, der m-Reihe bei 156—157° und der p-Reihe bei 297°.

Reduktion der Diazoniumsalze mit Zinnchlorür und Salzsäure ergab drei isomere Hydrazine:

N
C
NH
$NH_2 . NH$

N
C
NH
$NH . NH_2$

N C NH NH . NH_2

Diese sind krystallinisch und gelb gefärbt. Zweisäurige Basen, jedoch auch in Alkalien löslich, was nur durch Anwesenheit der Imidogruppe im Benzimidazolringe zu erklären ist; aus dieser Lösung werden sie durch Kohlensäure ausgefällt. Sie reduzieren die ammoniakalische Silbersalzlösung, dagegen auffallender Weise sind beständig gegen Fehling'sche Lösung. Ihre Chlorhydrate und Nitrate krystallisiren schön und entsprechen sämmtlich den empirischen Formeln

$$C_{13}H_{12}N_4 . 2\,HCl \text{ und } C_{13}H_{12}N_4 . 2\,HNO_3.$$

Mit Aldehyden, Ketonen und Ketocarbonsäuren bilden die Hydrazine entsprechende Hydrazone; diese sind eigelb, krystallinisch, in Wasser unlöslich, in Alkohol löslich, in anderen organischen Solventien sehr schwer löslich. Ihre Schmelzpunkte sind sehr unscharf, meistens mit Gasentwickelung und Schwärzung verbunden.

	o	m	p
Hydrazin schmilzt	182°	258°	305°
Benzaldehyd	180°	267—268°	120°
Acetophenon	135°	250°	191°
Brenztraubensäure	180° Zers.	195°	220°

Von den vier theoretisch möglichen Chinolinbenzimidazolen sind zwei neue dargestellt worden, nämlich durch Anwendung der Skraup'schen Reaktion auf das (β)-m und p-Aminophenylbenzimidazol. Bei der m-Base sollten zwei isomere entstehen:

es ist jedoch nur ein isolirt worden, Schm. 135—136°.

Das (β)-p Chinolinbenzimidazol:

schmilzt bei 215°. Die neuen Chinolinderivate sind zweisäurige, in organischen Solventien leicht lösliche Basen. Sie enthalten, gleich der orto-Base ein Molekel Krystallwasser, welches bei 105° entweicht.

---

28. — M. Kowalewski. **Studya helmintologiczne VI. O czterech gatunkach rodzaju Trichosoma Rud.** *(Études helminthologiques VI. Sur quatre espèces du genre Trichosoma Rud.)* Avec 1 planche. Présenté le 7 mai 1900.

Au début de cet article, l'auteur se déclare pour l'opinion de Looss (15, p. 523 etc.) concernant la nomenclature helminthologique et accepte en même temps la proposition de ce savant, pour qui la loi de priorité de la dénomination des vers parasites est obligatoire depuis l'édition de Rudolphi: „Entozoorum synopsis, Berolini, 1819“.

Puis, l'auteur appelle l'attention des helminthologistes sur la nécessité de décrire d'une façon beaucoup plus détaillée les

caractères spécifiques les plus frappants des représentants du genre Trichosoma Rud., et demande que les descriptions soient accompagnées de dessins nombreux et exacts, surtout de la bourse caudale du mâle dans la position latérale et neutrale, de l'extrémité postérieure du corps de la femelle, des oeufs etc.

L'auteur donne ensuite une description, illustrée par des dessins, des espèces suivantes: Trichosoma brevicolle Rud. 1819, T. caudinflatum Molin, 1858, T. retusum Railliet, 1893 et T. longispiculum Sonsino, 1889. Ces espèces étant déjà décrites par l'auteur et d'autres helminthologistes, il se contente d'ajouter seulement aux anciennes descriptions des suppléments, indispensables pour la définition exacte de ces espèces.

Dans ce court resumé on ne peut citer que quelques détails, parce que pour bien comprendre l' ensemble il faudrait étudier en même temps les dessins joints au texte, par exemple, lorsqu'il s'agit la structure de la bourse caudale du mâle, à laquelle sont consacrés par l'auteur à peu près la moitié du texte et plusieurs figures (fig. 5, 6, 10, 11, 12, 13, 17, 18). Remarquons, entre parenthèses, que, dans la bourse, l'auteur distingue à côté de la lamélle dorsale et des ailes latérales encore une lamelle postcloacale (l. pc., fig. 5 et 6, etc.), formée par le bord cuticulaire de la paroi ventrale du corps, saillant en arrière de l'orifice cloacal. Dans la coque des oeufs il trouve toujours trois couches, dont l'intermédiaire est foncée et dépourvue souvent de tubercules ou bâtonnets à sa surface externe (fig. 2 et 16).

1. *Trichosoma brevicolle Rud. 1819* (fig. 1—7), trouvé par l' auteur dans l' intestin grêle de l'oie domestique. Aux descriptions de ce parasite, données par Eberth (7, p. 59, Pl. VI, fig. 12, 17) et Railliet (12, p. 486) il faut ajouter: tête séparée du reste du corps par une ligne, tégument strié en travers; bandes latérales d'une largeur égale au tiers du diamètre du corps (d'accord avec Railliet); vulve distante de l'origine de l'intestin environ de 120 μ.; surface des oeufs souvent légèrement irrégulière; spicule long de 1,78 mm. etc.

2. *Trichosoma caudinflatum Molin 1858* (fig. 8—11), trouvé par l'auteur dans l'intestin grêle de la poule.

Syn. dem. (14, p. 12): *T. longicolle* du faisan commun (Phasianus colchicus L.) et du coq de bruyère (Tetrao urogallus L.) du Musée de Vienne, (étudié par l'auteur).

Syn. dem. (14, p. 12): *T. gallinum* M. Kow. 1895 (11[1]), p. 362, Pl. VIII, fig. 18—22).

L'auteur démontre les inexactitudes et les erreurs commises par Molin dans la description de ce parasite, et dans les dessins qui y sont annexés (6, p. 330, Pl. XV, fig. 17—18). Selon l'auteur, le nom spécifique „longicolle Rud." doit être rejeté, comme appuyé sur une diagnose tout-à-fait insuffisante (3, p. 221). A sa description ancienne de cet animal (11, p. 362 etc.) l'auteur ajoute une description du regonflement cuticulaire caudal de la paroi ventrale du corps du mâle, si caractéristique pour cette espèce, et de la bourse.

3. *Trichosoma retusum Railliet 1895* (fig. 12—15), rencontré par l'auteur dans des coecums de poule.

Syn. dem.: *T. longicolle* Dujardin 1845 (4, p. 19), Eberth 1863 (7, p. 57, Pl. VI, fig. 11) et Parona 1887 (9, p. 357, Pl. VII, fig. 48, 49).

Syn. dem.: *T. dubium* M. Kow. 1895 (11[2]), p. 361, tab. VIII, fig. 14—17).

L'auteur constate chez son T. dubium l'existence de la bande neutrale, pareille à celle du T. retusum Rail., et chez le

[1]) Mentionnons de ce travail les détails suivants sur le parasite en question: longeur de la femelle 34 mm, dont $^1/_4$ pour le cou, — du mâle 16,5 mm., dont pour le cou $^5/_{11}$ de la longueur totale du corps; tête séparée par une ligne; cuticule striée en travers; bandes bacillaires latérales d'une largeur égale au tiers du diamètre du corps: lignes dorsale et ventrale très étroites; vulve distante de l'origine de l'intestin de 87 μ.; oeufs longs de 48 à 53 μ.; larges de 22 à 23 μ.; spicule long de 0,8 à 1,8 mm.; gaîne du spicule lisse, plissée en travers.

[2]) On peut citer ici de cet ouvrage les détails suivants: tête séparée par une ligne; cuticule striée en travers; spicule long de 1,24 à 1,52 mm.

T. retusum Rail. (sur des préparations, à lui envoyées par Mr. Railliet) l'existence de petites épines sur la surface de la gaîne du spicule de cet animal comme chez le T. dubium — détails lui permettant d'identifier ces deux espèces. Il donne ensuite quelques suppléments à son ancienne description de cet animal (11, p. 361 etc.) et à celle de Railliet (12, p. 486): il mentionne que les lignes latérales du mâle durant la vie ont le même aspect que chez les femelles (décrit jadis par l'auteur), c'est-à-dire, les bandelettes très étroites, claires et brillantes, renfermant une rangée de champs opaques; il trouve que la distance de la vulve à l'origine de l'intestin peut varier de 32 à 125 μ., que la surface des oeufs est toujours plus ou moins tuberculée, que le spicule est triquètre etc.

4. *Trichosoma longispiculum Sonsino 1889* (fig. 16—18), provenant de l'intestin d'un Pyton molurus Gr., décédé dans une ménagerie à Stanisławów. Aux descriptions de ce ver, données par Sensino (10, p. 13) et par Parona (13, p. 1, Pl. X, fig. 1—3) l'auteur ajoute: bandes latérales d'une largeur égale au demi-diamètre du corps; vulve distante de l'origine de l'intestin environ de 140 μ.; oeufs longs de 60 à 68 μ., larges de 30 à 32 μ.; surface externe de la couche intermédiaire de la coque de l'oeuf dépourvue de batonnets; spicule long de 2 à 3,82 mm.

Pour plusieurs autres détails concernant les espèces décrites voir l'ouvrage lui-même.

29.— E. Bandrowski. **O działaniu bromonitrobenzolów na parafenylendiamin.** ***Ueber die Einwirkung von Bromnitrobenzolen auf Paraphenylendiamin).*** Vorgelegt am 7 Mai 1900.

Von den drei Nitrobenzolen reagiren auf Paraphenylendiamin nur das p. und ortobromnitrobenzol. Die Metaverbindung — wie dies nach bisherigen Befunden auch zu erwarten war — verhält sich dem Diamin gegenüber vollkommen inactiv.

Die beiden Bromnitrobenzole reagiren auf Paraphenylendiamin nach der Gleichung:

$$C_6 H_4 \left\langle \begin{array}{l} NH_2 \\ NH_2 \end{array} \right. + Br. C_6 H_4 . NO_2 = HBr. + C_6 H_4 \left\langle \begin{array}{l} NH . C_6 H_4 . NO_2 \\ NH_2 \end{array} \right.$$

d. h. es werden die entsprechenden Nitroamidodiphenylamine gebildet. Die weitere Reaction:

$$C_6 H_4 \left\langle \begin{array}{l} NH . C_6 H_4 . NO_2 \\ NH_2 \end{array} \right. + Br. C_6 H_4 . NO_2 = HBr. + C_6 H_4 \left\langle \begin{array}{l} NH . C_6 H_4 . NO_2 \\ NH . C_6 H_4 . NO_2 \end{array} \right.$$

konnte nicht verwirklicht werden, so dass die Dinitrodiphenylparaphenylendiamine, die Diamidodiphenylparaphenylendiamine, als auch die Diamidodiphenylparazophenylene d. h. Körper, welche im geneotischen Zusammenhange:

$$C_6 H_4 \left\langle \begin{array}{l} NH . C_6 H_4 . NO_2 \\ NH . C_6 H_4 . NO_2 \end{array} \right. \rightarrow C_6 H_4 \left\langle \begin{array}{l} NH . C_6 H_4 . NH_2 \\ NH . C_6 H_4 . NH_2 \end{array} \right. \rightarrow C_9 H_4 \left\langle \begin{array}{l} N . C_6 H_4 . NH_2 \\ | \\ N . C_6 H_4 . NH_2 \end{array} \right.$$

stünden, auf diesem Wege nicht zu erhalten waren. Aber auch die nach der ersten Gleichung verlaufende Reaction vollzieht sich ziemlich träge, nie quantitativ, immer neben anderen Reactionen, welche zur Bildung verschiedener Producte Anlass gaben.

Einwirkung von Parabromnitrobenzol auf Paraphenylendiamin.

Paraphenylendiamin, Parabromnitrobenzol und Natrium od. Kaliumacetat im mol· Verhältnisse 2 : 1 : 1 werden im Porzellanmörser verrieben und in Portionen von je 20 Gr. und 10—15 Cm³ Weingeist in zugeschmolzenen Röhren auf 160°—170° während 8—10 Stunden erhitzt. Nach dem Erkalten

wurde der Röhreninhalt in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade zum Trocknen abgedampft und der Rückstand im Soxlet'schen Apparat mittels Eters solange extrahirt, bis derselbe ganz farblos abfloss. Aus der eterischen, immer dunkelrothen Lösung wird reichlich ein krystallinischer graurother Niederschlag abgesetzt; in der Extractionshülse verbleibt viel von einer grauen Masse zurück, welche — wie später erwähnt werden wird — wesentlich aus einem Farbstoff besteht.

Der aus der eterischen Lösung abgesetzte krystallisirte Niederschlag wurde vorerst auf dem Filter mit heissem Wasser einige Male ausgewaschen, wodurch das im Ueberschusse angewandte Paraphenylendiamin vollständig entfernt wurde, der Rückstand wurde jetzt mit viel stark verdünnter Salzsäure gekocht, die Lösung filtrirt. Auf dem Filter verbleibt das parabromnitrobenzol sammt einer geringern Menge von d i p a r a b r o m a z o b e n z o l, in der abfiltrirten Lösung wurden beim Erkalten zwirnartig gewundene gelbe Krystalle des c h l o r w a s s e r s t o f f s a u r e n p. n i t r o - p. a m i d o d i p h e n y l a m i n s abgesetzt.

Es zeigte sich somit, dass der aus der eterischen Lösung abgesetzte Niederschlag ein Gemenge von 4 Körpern war und zwar ein Gemenge von parabromnitrobenzol, paraphenylendiamin, paranitro-amidodiphenylamin und parabromazobenzol.

Das in der salzsauren Lösung abgeschiedene Chlorid ist noch immer durch kleine Mengen von Parabromnitrobenzol verunreinigt, welche leicht durch mehrmaliges Auswaschen mit Eter entfernt werden können; nochmals aus verdünnter Salzsäure umkrystallisirt, bildete dasselbe flache, lange, blassgelbe Krystalle, welche schon an der Luft, schneller beim Kochen mit Wasser unter Verlust von Chlorwasserstoff zur freien Base umgesetzt werden, und dabei eine rothe Farbe annehmen; woraus zu schliessen wäre, dass das p. nitroamidodiphenylamin eine schwache Base ist.

Gefunden:	Formel:	verlangt.
Cl	Cl =	

Aus der salzsauren Lösung des Chlorids wurde die freie Base mittels Ammoniak als rother gut krystallisirter Niederschlag ausgefällt und aus Weingeist umkrystallisirt.

P a r a n i t r o p a r a - a m i d o d i p h e n y l a m i n

$$NH\left\langle\begin{matrix} C_6\,H_4\,.\,NO_2 \\ C_6\,H_4\,.\,NO_2 \end{matrix}\right.$$

stellt gutausgebildete bis 0·5 cm. lange, pfirsichblüthenrothe metallisch glänzende oberflächlich irisirende Krystalle vor, welche bei 211°—212° schmelzen und sehr wenig löslich in gewöhnlichen Solventien sind. Saure Lösungen sind hellgelb.

Erhalten:	Theorie:
C = 62·87	C = 62·98
H = 4·81	H = 5·18
N = 18·25	N = 18·34

Es wurden weiter folgende Derivate des paranitro paraamidodiphenylamins erhalten:

A c e t y l d e r i v a t $NH\left\langle\begin{matrix} C_6\,H_4\,NH\,(C_2\,H_3\,O) \\ C_6\,H_4\,.\,NO_2 \end{matrix}\right.$ bildet sich beim Erwärmen der freien Base mit Essigsäureanhydrid während kurzer Zeit im Wasserbade. Das Acetylderivat bildete nach dem Umkrystallisiren aus Weingeist, gelbe bei 22;° schmelzende Krystalle.

Erhalten:	Formel $C_{14}\,H_{13}\,N_3\,O_3$
N = 15·28	N = 15.48

P a r a n i t r o - p. e t h y l a m i d o - d i p h e n y l a m i n $NH\left\langle\begin{matrix} C_6\,H_4\,NH\,(C_2\,H_5) \\ C_6\,H_4\,NO_2 \end{matrix}\right.$ wurde durch Erwärmen der freien Base mit Jodaethyl (1 Mol.) und Kaliumhydrat (1 Mol.) in weingeistiger Lösung auf dem Wasserbade bis zur neutralen Reaction der Lösung erhalten; sodann wurde der Weingeist abdestillirt und der Rückstand mit stark verdünnter Salzsäure aufgenommen. In der filtrirten Lösung schieden sich hellgelbe Krystalle des Chlorids ab, aus welcher die Base mittels Ammoniak abgeschieden und aus Weingeist umkrystallisirt wurde. Dunkelrothe Krystalle vom Schmelzpunkte 146°—149°.

Erhalten:	Theorie:
N = 16·50	N = 16·34

B e n z y l i d e n d e r i v a t $NH\langle{}^{C_6 H_4 . N = CH . C_6 H_5}_{C_6 H_4 . NO_2}$

Das Einwirkungsproduct des Benzaldehyds auf die freie Base bildet nach dem Umkrystallisiren aus Weingest schöne nadelförmige, goldgelbe Krystalle vom Schmelzpunkte 219°. Sie lösen sich schwierig in Weingeist etc.

Erhalten:	Theorie:
13·40	13·25

D i p a r a d i a m i d o d i p h e n y l a m i n $NH\langle{}^{C_6 H_4 . NH_2}_{C_6 H_4 . NH_2}$

wird beim Behandeln des paranitro - paramidodiphenylamins in salzsaurer Lösung mit Zinn gebildet. Die zuletzt farblose Lösung hinterlässt nach dem Entzinnen und Verdampfen d a s C h l o r i d d e s D i p a r a d i a m i d o d i p h e n y l a m i n s, aus welchem die bei 154° schmelzende Base[1]) wie auch des Benzylidenprodukt vom Schmp. 170 dargestellt wurde.

Von den Nebenprodukten der Einwirkung von Parabromnitrobenzol auf Paraphenylendiamin wären folgende zu nennen:

D i p a r a d i b r o m a z o b e n z o l $Br . C_6 H_4 . N. N. C_6 H_4 Br$ bleibt mit Parabromnitrobenzol als der in Salzsäure unlösliche Rückstand. Die beiden Körper können leicht durch Kochen mit 50%-igem Weingeist getrennt werden, in welchem der Azotkörper so gut wie unlöslich ist. Aus starkem Weingeist umkrystallisirt, wurde er in blättrigen Krystallen vom Schmpt. 205° erhalten und mit dem aus Parabromnitrobenzol durch Kochen einer weingeistigen Lösung mit Zinkstaub dargestellten Diparadibromazobenzol identificirt.

[1]) Ann. der Chemie 303, 366.

Erhalten:	Theorie:
C = 42·35	C = 42·35
H = 2·58	H = 2·26
Br = 48·66	Br = 47·06
N = 8·24	N = 8·28

Das Diparadibromazobenzol befindet sich auch noch in der eterischen Lösung neben parabromnitrobenzol und einem basischen krystallinischen Körper, der jedoch wegen sehr geringer Menge nicht untersucht werden konnte. Er bildete kleine metallisch glänzende, grün gefärbte Krystalle, die sich in Eter und anderen Solventien mit rother Farbe lösen.

Wie oben schon erwähnt worden, befindet sich in der Extractionshülse in reichlicher Menge eine graue Masse vor, die ausser Natriumbromid und Acetat noch eine in Säuren mit rothvioletter Farbe lösliche und aus diesen Lösungen durch Ammoniak als grauröthlicher Niederschlag fällbare Substanz, die jedoch im krystallinischen Zustande nicht erhalten werden konnte und deshalb nicht weiter untersucht würde.

Einwirkung von Ortobromnitrobenzol auf Paraphenylendiamin.

Die Einwirkung von Ortobromnitrobenzol vollzieht sich etwas energischer, als der Parabromkörpers. Das Reactionsprodukt wurde wie früher behandelt. Aus der eterischen Lösung setzte sich im Soxlet'schen Apparate ein Gemenge von Paraphenylendiamin und ortonitroparamidodiphenylamin ab, in der Lösung verblieb ein Theil des letztern Körpers neben ortobromnitrobenzol und der grünen metallisch glänzenden basischen Substanz. Das Diortodibromazobenzol wurde nicht gefunden.

In der Extractionshülse befand sich wiederum und zwar in reichlicher Menge ein röthlich graues Gemenge von Natriumbromid, Natriumacetat und einem amorphen basischen Körper, der aus saurer Lösung mittels Ammoniak gefällt im getrockneten Zustande eine kupferglänzende Masse bildete. Dieser Farbstoff wurde nicht untersucht.

Ortonitroparamidodiphenylamin $NH\begin{cases} C_6H_4(NH_2) \\ C_6H_4(NO_2) \end{cases}$

bildet schöne, spiessige, fast schwarzgefärbte, metallisch glänzende Krystalle vom Schmelzpunkte 105°—106°, welche vom warmen Weingeist ziemlich leicht gelöst werden.

Gefunden:		Theorie verlangt:
C = 63·13,	63·16	C = 62·87
H = 5·22,	5·12	H = 4·81
N = 18·01,	—	N = 18·34

Der Körper bildet mit Säuren gutkrystallisirte Salze von orangegelber Farbe. Das Chlorid krystallisirt in zu Drusen vereinigten Nadeln.

Acetylderivat $NH\langle{}^{C_6H_4 . NH(C_2H_3O)}_{NO_2}$ durch Erwärmen der freien Base mit Essigsäureanhydrid etc. erhalten und aus Weingeist umkrystallisirt. Dunkelrothe Krystallblättchen vom Schmpkt 135°—136°.

Erhalten:	Theorie:
N = 15·44	N = 15·48

Benzylidenderivat $NH\langle{}^{C_6H_4 . N = CH . C_6H_5}_{C_6H_4 . NO_2}$ auf freier Base und Benzaldehyd. Dunkelrothe Krystalle vom Schmpkt 98°—99°.

Erhalten:	Theorie:
N = 13·01	N = 13·25.

Orto-para-diamidodiphenylamin $NH\langle{}^{C_6H_4 . NH_2}_{C_6H_4 . NH_2}$ konnte aus der durch Kochen mit Zinn entfärbten Salzsäure-Lösung der Base nicht in reinem Zustande abgeschieden werden. Aus der concentrirten, mittels Ammoniak neutralisirten Lösung wurde jedoch durch Erwärmen mit gelbem Quecksilberoxyd das längst bekannte bei 274° schmelzende Amidophenazin[1])

[1]) Berichte. 22, 357.

dargestellt, so dass die Bildung des orto-para-diamidodiphenylamins bei der Reduction der paranitro-ortoamidodiphenylamins ausser Zweifel gestellt wurde.

Es soll zuletzt erwähnt werden, dass ich zu den Diamidodiphenylparazophenylen auf dem Wege der von O. Fischer entdeckten Nitrosaminenumwandlung zu gelangen gedenke. Es wäre nämlich auf diesem Wege folgender Reactionsgang möglich:

$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}NH\,.\,C_6H_5\\NH\,.\,C_6H_5\end{array}\right. \rightarrow C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}N(NO)\,.\,C_6H_5\\N(NO)\,.\,C_6H_5\end{array}\right. \rightarrow$$

$$\rightarrow C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}NH\,.\,C_6H_4\,.\,NO\\NH\,.\,C_6H_4\,.\,NO\end{array}\right. \rightarrow C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}NH\,.\,C_6H_4\,.\,NH_2\\NH\,.\,C_6H_5\,.\,NH_2\end{array}\right. \rightarrow$$

$$\rightarrow C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}N\,.\,C_6H_4\,.\,NH_2\\ \quad|\\N\,.\,C_6H_4\,.\,NH_2.\end{array}\right.$$

---

30. — E. Bandrowski. **O działaniu stężonego kwasu azotowego na bromobenzol** ***(Ueber die Einwirkung von conc. Salpetersäure auf Brombenzol).*** Vorgelegt am 7. Mai 1900.

Bei der Einwirkung von Salpetersäure sp. G. 1·5 auf Brombenzol werden nach bisherigen Angaben von Hübner und Alsberg[1]), Zincke und Walcker[2]) u. A. para- und ortobromnitrobenzol gebildet. I. H. Coste und E. J. Parry fanden[3]), dass diese Einwirkung unter gewissen Bedingungen fast quantitativ verlauft und dass die beiden Bromnitrobenzole in einem gewissen quantitativen Verhältnisse entstehen. Beide Körper können nach Angabe dieser Forschermittels 50% gem. Wein-

[1]) Ann. Lieb. 156, 136.
[2]) Berichte 5, 114.
[3]) Berichte 29, 788.

geist gut getrennt werden, indem das Paraproduct aus diesem Lösungsmittel beim Erkalten fast vollständig auskrystallisirt, wogegen die Orto-Verbindung aus der Mutterlauge langsam in Krystallen oder beim Einengen der Lösung als eine ölige, langsam erstarrende Flüssigkeit abgeschieden wird.

Verfasser benöthigte grössere Mengen an Nitrobrombenzolen, war also in der Lage dieselben oftmals nach der übrigens vortrefflichen Methode J. H. Costes' und E. J. Parrys' darzustellen und fand, dass sowohl die letztern, als auch frühere Forscher ein Reactionsmoment ausser Acht gelassen hatten und zwar die stettige Bildung von bromdinitrobenzol neben para und ortobromnitrobenzol. Folgende Versuche mögen dies beweisen:

Zu den ersten in voriger Abhandlung beschriebenen Versuchen wurde vom Verfasser das rohe Ortonitrobenzol angewendet, d. h. die ölige, langsam erstarrende Flüssigkeit, welche aus der nach Entfernung des Parabromnitrobenzols eingeengten Mutterlauge abgeschieden wird. Dieses Product tritt mit dem Paraphenylendiamin äusserst leicht in weingeistiger Lösung und im Wasserbade in Reaction ein, wobei ein krystallinischer, rother, ganz einheitlich ausshauender Niederschlag abgesetzt wurde.

Bei der Analyse ergab derselbe Zahlen:

$$C = 49{\cdot}79 \qquad H = 4{\cdot}11 \qquad N = 19{\cdot}65,$$

aus welchen jedoch keine Formel herzuleiten ist. Jedenfalls zeigten jedoch diese Zahlen, dass der analysirte Körper nicht vom Ortobromnitrobenzol derivirt, da von den zweien möglichen Einwirkungsproducten des Ortobromnitrobenzols auf Paraphenylendiamin eines, d. i. das Ortonitroparamidodiphenylamin $C_6\,H_4\!\left\langle\begin{matrix}NH\,.\,C_6\,H_4\,.\,NO_2\\ NH_2\end{matrix}\right.$

$$C = 62{\cdot}9 \qquad H = 5{\cdot}13 \qquad N = 18{\cdot}34,$$

das zweite dagegen, das bis nun unbekannte Diortodini-

trodiphenylparaphenylendiamin $C_6 H_4 (NH . C_6 H_4) NO_2)_2$

$C = 61 \cdot 71 \qquad H = 4 \cdot 0 \qquad N = 16$

verlangen. Daraus war schon zu schliessen, dass in dem rohen Ortonitrobrombenzol — neben dieser Verbindung noch ein anderer Körper vorhanden ist, der eben auf Paraphenylendiamin in alkoholischer Lösung auf dem Wasserbade einwirkt. Dieser Schluss wurde zur Gewissheit, als sich der Verfasser durch einen eigens angestellten Versuch überzeugt hatte, dass chemisch reines Ortobromnitrobenzol mit Paraphenylendiamin in weingeistiger Lösung bei Wasserbadtemperatur selbst nach längerer Zeit in Reaction nicht eintritt.

Nun die Frage — was ist dieser bis nun unbeachtete Gemengteil des rohen Ortobromnitrobenzol? Nichts anderes als Bromdinitrobenzol (1—2—4), das analog dem Chlordinitrobenzol (1—2—4)[1], in weingeistiger Lösung auf Paraphenylendiamin bei der Temp. des Wasserbades einwirken konnte. Dieser Körper entsteht wie bekannt[2], beim Behandeln von Brombenzol mit Salpeterschwefelsäure als Hauptproduct, konnte deshalb bei der Einwirkung von conc. Salpetersäure als Nebenproduct gebildet werden.

Nun deriviren aus Paraphenylendiamin und Bromdinitrobenzol (1—2—4) zwei Producte mit folgenden Percentsätzen:

Dinitrophenyldiphenylamin	und Tetranitrodiphenylparaphenylendiamin
$C_6 H_4 \langle {NH . C_6 H_3 (NO_2)_2 \atop NH_2}$	$C_6 H_4 \langle {NH . C_6 H_3 (NO_2)_2 \atop NH . C_6 H_3 (NO_2)_2}$
$C = 52 \cdot 55$	$C = 49 \cdot 04$
$H = 3 \cdot 65$	$H = 2 \cdot 72$
$N = 20 \cdot 44$	$N = 19 \cdot 09$

Wie leicht zu ersehen, stehen die Zahlen, welche bei der Analyse des Einwirkungsproductes von Paraphenylendiamin

[1]) Nietzki und Ernst Berichte 23, 1852.

[2]) Körner J. 1875.

auf das rohe Ortobromnitrobenzol erhalten worden sind, zwischen denen der obenerwähnten möglichen Derivate des Bromdinitrobenzols und war es demnach höchst wahrscheinlich, dass dieses Product thatsächlich ein Gemenge beider Bromdinitrobenzolderivate des Paraphenylendiamins bildet.

Dieser Schluss wurde vollauf durch das Experiment bestätigt und zwar auf folgende Weise: Das rothe Einwirkungsproduct des rohen ortobromnitrobenzols wurde einige Male mit verdünnter Salzsäure ausgekocht, wobei beinahe die Hälfte ungelöst zurückheblieben war.

Aus der abfiltrirten gelben Lösung wurde mittels Ammoniak ein rother Niederschlag ausgefällt; nach dem Umkrystallisiren aus Weingeist zeigte derselbe alle Eigenschaften des von Nietzki und Ernst[1]) beschriebenen Dinitrophenyldiphenylamins $C_6 H_4 \langle {NH . C_6 H_3 (NO_2)_2 \atop NH_2}$ vom Schmpkt 177°.

Der in Salzsäure unlösliche Rückstand wurde abgetrocknet, aus Nitrobenzol umkrystallisirt und mit Eteralkohol abgewaschen.

Es waren gut ausgebildete, dunkelrothe hoch schmelzende Krystalle, welche in gewöhnlichen Solventien und in Säuren unlöslich, im Nitrobenzol schwer löslich waren. Die Analyse ergab N = 18·8, wogegen die Formel eines Tetranitrodiphenylparaphenylendiamins $C_6H_4 (NH.C_6 H_3(NO_2)_2$ N = 19·07 verlangt.

Dieselben Körper wurden auch beim Behandeln des Paraphenylendiamins in weingeistiger Lösung mit reinem Bromdinitrobenzol (1—2—4) erhalten, so dass die Existenz des Bromdinitrobenzols (1—2—4) im rohen Ortonitrobrombenzol ausser Zweifel gestellt wurde.

Nach diesem Befunde war es leicht aus dem rohen Ortonitrobrombenzol reine Körper abzusondern und sogar die quan-

[1]) Berichte 23, 1852.

titative Zusammensetzung des rohen Präparates zu ermitteln. Das rohe Präparat kann teilweise durch Destillation im Dampfstrome in seine Componenten getrennt werden; in den ersten überdestillirenden Partien geht chem. reines, schon in der Destillationsröhre erstarrendes Ortonitrobrombenzol über; erst gegen Ende der Destillation hat das Destillat andere Eigenschaften und zwar: es erstarrt viel schwieriger, so dass es sogar in der Vorlage ölig sich ansammelt; es reagirt schon in weingeistiger Lösung auf Paraphenylendiamin.

Es ist somit höchst wahrscheinlich, dass Ortobromnitrobenzol mit Bromnitrobenzol in einem gewissen Verhältnisse zu einer chemischen Verbindung zusammentreten, welche schon bei gewöhnlicher Temperatur flüssig ist.

Eine andere Methode zur Darstellung des reinen Ortobromnitrobenzols aus dem rohen Praeparate basirt darauf, dass vom letztern das Bromdinitrobenzol durch Einwirkung irgend welchen Körpers z. B. Paraphenylendiamins in alkoholischer Lösung auf dem Wasserbade als unlöslicher Niederschlag abgetrennt wird und der Rückstand der abfiltrirten und nachher eingeengten Mutterlauge im Dampfstrome destillirt wird.

Auf diesem Wege lässt sich das Ortonitrobenzol quantitativ bestimmen. Zu diesem Zwecke wird ein abgewogenes Quantum des rohen Präparates mit einem Ueberschuss an Benzidin in weingeistiger Lösung auf dem Wasserbade längere Zeit erhitzt, sodann nach dem Erkalten der Niederschlag auf ein gewogenes Filter gebracht, gut mit kaltem Weingeist abgewaschen, getrocknet und gewogen. Das Product stellt, wie Willgerodt[1]) gezeigt, Dintrophenylbenzin $NH_2 . C_6 H_4 . NH . C_6 H_3 (NO_2)_2$ dar; aus seinem Gewicht lässt sich sonach sehr gut das Quantum des zu seiner Bildung nöthigen Bromdinitrobenzols berechnen. Auf diese Weise fand der Verfasser, dass im rohen Ortobromnitrobenzol die Menge des Bromdinitrobenzols bis zu 20% beträgt.

[1]) Berichte IX, 981.

Zuletzt möge noch eine Angabe von Schöpf[1]), wonach reines Ortobromnitrobenzol auf Benzidin in weingeistiger Lösung schon bei Wasserbadtemperatur unter Bildung des Dinitrodiphenylbenzidins ($C_6H_4 . NH_2 . C_6H_3 . (NO_2)_2$ einwirkt, berichtigt werden. Die beiden Körper reagiren unter diesen Umständen gar nicht aufeinander, woraus der Schluss zu ziehen ist, dass Schöpf zu seinen Versuchen ein Bromdinitrobenzolhaltiges Praeparat angewendet hatte und dass das von Schöpf erhaltene Einwirkungsproduct trotz der analytischen für Dinitrodiphenylbenzidin sprechenden Daten nichts anderes als das von Willgerodt beschriebene bei 245° schmelzende Dinitrophenylbenzidin $NH_2 . C_6H_4 . C_6H_4 . NH . C_6H_3 (NO_2)_2$ gewesen war.

---

31. — T. Emilewicz. **O fenyliminach oksyacetofenonów.** *(Ueber Phenylimine von Oxyacetophenonen).* Vorgelegt am 7. Mai 1900.

Während die Condensation der aromatischen Aldehyde mit primären aromatischen Aminen stets fast ausserordentlich leicht im Sinne der Gleichung

$$R. CHO + H_2N{\cdot}R_1 = H_2O - R{\cdot}CH : N - R_1$$

verläuft, so gelingt eine Condensation der aromatischen Ketone mit Anilinbasen unter den gleichen Bedingungen nicht. Wie es Graebe und seine Schüler[2]) vor ca. einem Jahre gezeigt haben lassen sich die Derivaten des Benzophenons direct mit Anilin condensiren, aber nur dann leicht, wenn sich in denselben ein OH ; $O{\cdot}CH_3$; CH_3 ; Cl ; et cet. in ortho-Stellung zur Carbonylgruppe (CO) befindet.

Ein ganz analoges Verhalten zeigen nun die Oxy-acetophenone. Die unten angegebenen Condensationsproducte wurden

[1]) Berichte XXII, 904.

[2]) Ber. der Deut. Chem. Gesell. B. 32. (1899.) S. 1675—1688. Juniheft.

durch Erhitzen von einen o- Oxyacetophenonen mit überschüssigem Amin auf eine Temperatur von 180°—200° durch etwa 10—20 Minuten dargestellt. Sie bilden alle schön aus Alkohol oder Benzol krystallisirende Verbindungen, die durch verdünnte Säuren oder Alkalien besonders beim Kochen leicht zersetzt werden.

Es wurden Condensationsproducte aus dem Resacetophenon, Chinacetophenon, Gallacetophenon, und dem α- Aceto-naphtol dargestellt, wärend aus dem p- Oxyacetophenon und aus Acetobrenzkatechin keine Phenylimine erhalten werden könnten.

Resacetophenon-phenylimin

$$C_6H_3(OH)_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}} = N \cdot C_6H_5$$

Kurze gelbe abgestumpfte Säulen aus Benzol, oder Nadeln aus Alkohol vom Sm. P. 205—206°. Ziemlich leicht löslich im Alkohol, schwieriger im Benzol. Wird durch verdünnte Säuren oder Alkalien in Resacetophenon und Anilin gespalten.

Resacetophenon-o-tolylimin,

$$C_6H_3(OH)_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}} = N \cdot \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C_6H_4}}$$

Gelbe Kryställichen wie beim Vorigen aus Alkohol oder Benzol vom Sm. P. 169—170° C.

Resacetophenon-p-tolylimin, Gelbe Nadeln (aus Alkohol) vom Sm. P. 182—183° C.

Resacetophenon-β-naphtylamin,

$$C_6H_3(OH)_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}} = N - C_{10}H_7$$

Gelbe Blättchen aus Alkohol Sm. P. 206—207° C.

Chinacetophenon-phenylimin

$$C_6H_3(OH)_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{C} = N \cdot C_6H_5$$

Orange-gelbe Blättchen aus Benzol vom Sm. P. 198°, sintert gegen 181°.

Chinacetophenon-p.-tolylimin

$$C_6H_3(OH)_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} = N \cdot C_6H_4 \cdot CH_3 \ (p).$$

Orange-gelbe Blättchen aus Benzol vom Sm. P. 165°.

Gallacetophenon-phenylimin,

$$C_6H_2(OH)_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} = N \cdot C_6H_5$$

Lange orange-gelbe Nadeln aus Alkohol Sm. P. 171—172°.

Gallacetophenon-p-tolylimin

$$C_6H_2(OH)_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{C} = N \cdot C_6H_4 \cdot CH_3 \ (p).$$

Oliven-gelbe Nadeln oder Prismen aus Alkohol. Sm. P. 172—173°.

α-Acetonaphtol-phenylimin

$$C_{10}H_6 \left\langle \begin{array}{l} OH \\ \underset{\displaystyle CH_3}{C} = N \cdot C_6H_5 \end{array} \right.$$

Lange, dünne Nadeln oder Blättchen aus Alkohol vom Sm. P. 118—119° C.

α-Acetonaphtol-p-tolylimin

$$C_{10}H_6 \left\langle \begin{array}{l} OH \\ \underset{\displaystyle CH_3}{C} = N \cdot C_6H_4 \cdot CH_3 \ (p) \end{array} \right.$$

Citronen-gelbe Nadeln aus Alkohol vom Sm. P. 125° C.

α-Acetonaphtol-o-tolylimin

$$C_{10}H_6 \left\langle \begin{array}{l} OH \\ \underset{\displaystyle CH_3}{C} = N \cdot C_6H_4CH_3 \ (o). \end{array} \right.$$

Citronen-gelbe Nadeln aus Alkohol vom 118—119° C. Sm. P.

α-Acetonaphtol-β-naphtylimin

$$C_{10}H_6 \begin{cases} OH \\ C = N \cdot C_{10}H_7 \ (\beta). \\ CH_3 \end{cases}$$

Intensiv-gelbe Nadeln aus Alkohol vom Sm. P. 152—153°.

Sie lösen sich fast alle in concertrirter Salzsäure beim Erwärmen; beim Erkalten krystallisiren nach einiger Zeit Producte, die wahrscheinlich Chloride der Phenylimine vorstellen, und die beim Trocknen an der Luft sehr leicht Salzsäure verlieren.

---

32. — T. Browicz. O budowie naczyń włoskowatych i ich stosunku do komórek wątrobnych. *(Bau der intraacinösen Blutcapillaren und ihr Verhältniss zu den Leberzellen).* Mit 1 Tafel. Vorgelegt am 7. Mai 1900.

Als weitere Folge seiner Untersuchungen über die Histologie der Leber, berichtet der Verfasser bezüglich des Baues der intraacinösen Blutcapillaren und ihres Verhältnisses zu den Leberzellen nachstehendes [1]).

Das Netz der intraacinösen Blutcapillaren ist äusserst zahlreich. Blutcapillaren, hauptsächlich quere Verbindungsäste, Queranastomosen sind zahlreicher als man es gewöhnlich annimmt. Sowohl die mechanischen als auch physiologischen Injectionen lassen stets bei anscheinend noch so gutem Gelingen die Möglichkeit zu, dass Theile der Capillaren ungefüllt geblieben sind. Deshalb entgehen zahlreiche Queranastomosen der Aufmerksamkeit, welche — wie sich der Verfasser an Bildern aus pathologischen Lebern, in welchen die intraacinösen Blutcapillaren erweitert und blutleer waren, überzeugt hat — wirklich existiren, was schon auf der Fig. 1 zu sehen ist, welche nur einen Theil des Leberacinus bei stärkerer Vergrösserung darstellt [2]).

[1]) Härtung in 2% Formalin. Gefrierschnitte.

[2]) Wir wissen, dass unseren Untersuchungsmethoden überhaupt Fehler anhaften, die darin bestehen, dass sie manchmal unserem Auge Gegenstände

Diese Queranastomosen erscheinen unter mikroskopischen Bildern verschiedenartigen Aussehens.

Fig. 2 stellt einen Längs- und Querschnitt erweiterter blutleerer Blutcapillaren dar. Am Längsschnitte sieht man rechts eine sinuöse Einbuchtung, welche zwischen die Leberzellen eindringt, am äusseren Ende anscheinend blind endigt. Zwischen dem blinden Ende dieser capillaren Einbuchtung und dem linken Theil des Umfanges des Querschnittes liegt zwischen den Leberzellen ein querliegender Zellkern, welcher dem nicht sichtbaren nicht in die Schnittebene fallenden Theil der Blutcapillarenwand angehört. Der röthlich gefärbte Theil am Längsschnitte der linken Capillare entspricht dem Cytoplasma der Wandzelle.

entziehen, die doch vorhanden sind. Die gangbaren Injections-, Imprägnations- und Tinctionsmethoden decken uns nicht alle Einzelheiten des Baues der Gewebe und Zellen auf. Manche Einzelheiten lassen sich mit diesen Methoden an physiologischen Objecten nicht aufdecken, dies kann jeder aus eigener Erfahrung bestätigen. Der Verfasser verweist auf die Kittsubstanz der Muskelzellbalken des Herzens. Mittelst der Imprägnationsmethode gelangte man nur zur Kenntniss der Existenz einer Kittsubstanz zwischen den Muskelzellen. Man kann die Muskelzellen der Herzbalken künstlich trennen. An pathologischen Objecten gewahrt man dagegen, dass die Kittsubstanz einen, wie ihn der Verfasser genannt hat, stäbchenförmigen Bau besitzt, was mittelst der gangbaren Untersuchungsmethoden und an physiologischen Objecten nicht eruirbar ist (Ueber das Verhalten der Kittsubstanz der Muskelzellbalken des Herzens in pathologischen Zuständen, Przegląd lekarski und Wiener Klin. Wochenschrift 1889, Ueber die Bedeutung der Veränderungen der Kittsubstanz der Muskelzellbalken des Herzens, Przegląd lekarski und Virchows Archiv 1893). Przewóski hat später das Thema weiter behandelt und diesen Bau näher präcisirt (Gazeta lekarska 1893). Die Resultate, zu denen der Verfasser bei seinen Untersuchungen der Leber gelangt ist und welche fast ausschliesslich auf der Untersuchung pathologischer Objecte basirt sind, bekräftigen den Verfasser in der Ansicht, dass ausser den gangbaren histologischen Untersuchungsmethoden noch auch pathologische Bilder der Gewebe und Zellen berücksichtigt werden sollten, wodurch manches bezüglich des Baues und der Function der Zellen und Gewebe aufgeklärt werden wird, was, obwohl vorhanden, uns unbekannt bleibt. Selbstverständlich können dabei nur entsprechend ausgewählte Objecte und Bilder in Rechnung gezogen werden.

Fig. 3 stellt wieder einen Längs- und Querschnitt zweier Blutcapillaren dar, welche anscheinend durch eine zwischen die Leberzellen eingeschobene Zelle getrennt sind. Diese Zelle entspricht wieder einer Capillarwandzelle, deren Kerne überhaupt sich mit Hämatoxylin stärker färben als die Kerne der Leberzellen, so dass schon dieses tinctorielle Verhalten dieselben von den Leberzellen unterscheidet.

Fig. 4 stellt abermals einen Längs- und Querschnitt zweier Blutcapillaren, welche durch eine zwischen die Leberzellen gelagerte dreieckige Zelle verbunden sind. Eine weitere Bildform der Wandzellen der Blutcapillaren ist von der Schnittrichtung abhängig.

Die von Kupffer erwähnten Fortsätze der Wandzellen gehören eben den Queranastomosen an, stellen Theile von Blutcapillaren dar, von welchen je nach der Schnittrichtung nur kleine Theile zum Vorschein gelangen.

Fig. 5 stellt eine in Form einer rothen (fuchsingefärbten) Linie bestehende Verbindung zweier Blutcapillaren dar, in deren Verlauf ein länglicher Kern sichtbar ist. Vom Cytoplasma der Zelle, zu der der sichtbare Kern gehört, sieht man keine Spur. Auch dieser Kern gehört einer Wandzelle der Blutcapillaren an, welche Blutcapillare ganz leer und zusammengefallen ist und deren Wände ganz dicht aneinanderliegen.

Diese verschiedenen Bilder rühren davon her, dass erweiterte, offene oder leere und zusammengefallene Blutcapillaren in verschiedenen Ebenen in die Schnittrichtung gelangen, wodurch sogar ein solches Bild zum Vorschein kommt, wie es die Fig. 6 darstellt, wo weder vom Lumen noch vom Kern der Wandzelle nichts zu sehen ist, wo die zusammengefallene Blutcapillare, welche die beiden auf beiden Seiten des Zellbalkens gelegenen Blutcapillaren quer verbindet, als eine rothe Linie erscheint.

Die an ungefärbten mikroskopischen Leberpräparaten sichtbaren Linien, die sogenannten Zellgrenzen, und zwar diejenigen, welche zwischen zwei Blutcapillaren ausgespannt sind und quer zur Achse des einreihigen Leberzellenbalkens ver-

laufen, können also auch das Bild zusammengefallener Blutcapillaren darstellen. Nicht alle an ungefärbten Präparaten dunkel, an mittelst van Giesons Methode roth gefärbten Linien zwischen den Leberzellen, sind der Ausdruck von intercellulären Gallengängen (vgl. Ueber den Bau der intercellulären Gallengänge und ihr Verhältniss zu den intraacinösen Blutcapillaren. Anzeiger der Akad. d. W. in Krakau, Jänner 1900); ein Theil entspricht auch leeren, zusammengefallenen Blutcapillaren.

Auf der Fig. 1 ist das Bild eines Theiles eines Leberacinus dargestellt, von einer Leber, in welcher das intralobuläre Blutcapillarennetz erweitert und blutleer angetroffen worden ist, woran enge, offene Queranastomosen zu sehen sind. Man sieht weiter anscheinend blind endigende Capillaren. Anscheinend blind endigende, denn in Wirklichkeit existirt dies nicht und nach der Ansicht des Verfassers in keinem Gefässsystem, welcher Art auch immer, sei es Blut- Lymph- oder Gallencapillarensystem. An vielen Stellen, an welchen solche anscheinend blind endigende Blutcapillaren vorzukommen scheinen, erscheint bei Aenderung der Einstellung des Mikroskopes, dass die Capillare deutlich weiterläuft. Auf dieser Figur 1 sieht man weiter, dass die Capillarwand von dem vasalen Rand der Leberzellenreihen abgelöst ist, was in pathologischen Objecten öfters beobachtet wird und wodurch die Capillarwand distinct zum Vorschein kommt. Derlei Bilder bezeugen, dass die Blutcapillarwand aus einer einfachen Lage besteht. Der Verfasser muss seinen früheren (Ueber intravasculäre Zellen in den Blutcapillaren der Leberacini. Anzeiger d. Akad. d. W. in Krakau, April 1898 und Archiv f. mikr. Anatomie, 1900, Bd. 55) Ausspruch von der Existenz einer äusseren Capillarwandlamelle zurücknehmen, obwohl er daselbst sich ausdrücklich äussert, dass auch zweifellos Bilder existiren, welche für eine Einzellage sprechen. Kupffer (Ueber die sogenannten Sternzellen der Säugethierleber. Archiv f. mikr. Anatomie, 1899) behauptet, dass seine Sternzellen, des Verfassers intravasculäre Zellen, die eigentliche Wand der intraacinösen

Blutcapillaren bilden und der Verfasser muss Kupffer auf Grund seiner weiteren Untersuchungen in diesem Punkte beipflichten. In der genannten Arbeit erwähnt jedoch Kupffer selbst, dass bei älteren Thieren nicht selten die Capillarwand verdickt erscheint und man an solchen Objecten eine Doppellage der Wand deutlich nachweisen kann. Es kommen Bilder vor, wie z. B. auf der Fig. 7, wo man an der Capillarwand, an ihrer äusseren Fläche an mittelst van Giesons Methode gefärbten Präparaten einen rothen fuchsingefärbten Saum, der in Gestalt einer feinen Linie bis zu einem breiten deutlich faserige Structur aufweisenden Bande erscheint und weiter nach aussen den Rand der Leberzellenreihe sieht. Auf dem Bilde liegen alle drei Objecte getrennt, so dass dieselben sehr distinct auftreten. Diese anscheinend äussere Capillarwandlamelle verläuft jedoch nach rechts zwischen die Leberzellen. Das sind Theilstücke von Gitterfasern, welche vom interlobulären Bindegewebe in die Leberacini eindringen und welche man in derselben Schnittebene mit den Durchschnitten der Blutcapillare manchmal wie auf der Fig. 7 zu sehen bekommt. Bilder auf der Fig. 1 weisen also nach, dass die Blutcapillarwand aus einer Einzellage von Zellen besteht, für welche der Verfasser als die entsprechendste die Benennung „Wandzelle" erachtet, welche jedoch nicht an allen Abschnitten der Capillarwand ein gleiches Aussehen darbieten.

An den einen Abschnitten erscheinen dieselben als platte mit platten Kernen versehene Zellen, an anderen Abschnitten erscheinen die Zellen dicker, wie gequollen, ragen stark in das Lumen der Blutcapillare hinein, wobei an ihrer intravasalen Fläche nicht selten feine Fortsätze vorkommen, welche in das Lumen der Capillare hineinragen. Dass an vielen Abschnitten der Blutcapillaren auf längeren Strecken keine Kerne zu sehen sind und die Capillarwand als einfacher, dünner Saum erscheint, hängt natürlich nur von der Schnittrichtung her (vgl. Fig. 1). In diesen in das Capillarlumen hineinragenden Wandzellen kommen — und nur in diesen, worauf Kupffer und der Verfasser gleichzeitig aufmerksam wurden — Erythrocyten vor.

In der Leber von Hunden, denen subcutan Toluilendiamin eingeführt worden ist, findet man, da durch die Einwirkung des Toluilendiamins im kreisenden Blute Erythrocyten aufgelöst werden und Hämoglobin in Lösung kommt, in den Wandzellen ausser den Erythrocyten auch braunes amorphes oder krystallinisches Pigment, also mikroskopische Spuren des von den Wandzellen eingesogenen flüssigen Hämoglobins. Dies Bild entspricht dem Bilde, welches man sowohl in Hundelebern nach Einführung von Hämoglobinlösung in die Blutbahn, als auch in Muscatnusslebern des Menschen zu sehen bekommt, wo in den Leberzellen mikroskopische Spuren von in die Zellen gelangten Hämoglobins im Cytoplasma als auch im Kerne der Leberzellen nach Formalinhärtung vorkommen, Spuren in Gestalt von braunem amorphen oder in Form braunen nadelförmig krystallinischen Pigmentes, welches modificirtes (Methämoglobin oder Hämatin?) Hämoglobin ist. (Vgl. Intracelluläre Gallengänge in den Leberzellen etc., Ueber Befunde im Kerne der Leberzellen etc., Krystallisationsphänomene in der Leberzelle, das mikroskopische Bild der Leberzelle nach intravenöser Hämoglobininjection, Intususception der Erythrocyten durch die Leberzellen etc., Anzeiger d. Akad. d. Wissenschaften in Krakau, März, April 1897, April, November 1898, Juli 1899).

Nebenbei sei erwähnt, dass, was ja im voraus zu erwarten war, in Folge des durch die Einwirkung des Toluilendiamins in Lösung befindlichen Hämoglobins und der leichten Krystallisirbarkeit des Hundehämoglobins, in den Blutcapillaren der Acini neben Erythocyten auch Hämoglobinkrystalle anzutreffen waren, ebensolche Krystalle wie in den Kernen der Leberzellen des Hundes. (Vgl. Wie und in welcher Form wird den Leberzellen Hämoglobin zugeführt. Anzeiger d. Akad. d. Wissenschaften in Krakau, Juni 1897).

Dieser Umstand beweiset nun, dass diese Zellen aus dem Blute morphotische Bestandtheile, wobei möglicherweise analog der Rolle der Fortsätze an den Leucocyten die an der intra-

vasalen Fläche derselben vorkommenden Fortsätze einen thätigen Antheil mitspielen, als auch in Lösung befindliche Substanzen aufnehmen. Auf Grund der leicht nur in diesen Zellen eruirbaren Anwesenheit von Erythrocyten und Hämoglobinspuren erachtet der Verfasser dieselben als das Bild von in dem Zeitmomente, wann das Gewebe zur Untersuchung entnommen worden ist, thätigen Zellen, während die platten Zellen als zu derselben Zeit ruhende anzusehen wären, denn nicht alle Zellen innerhalb eines Gewebes sind stetig und gleichzeitig thätig, es existirt eine Arbeitstheilung, was die Zeit anbetrifft.

Der active Antheil der Wandzellen an der physiologischen Transudation aus dem Blute in das Gewebe, respective in die Leberzelle wird nicht auf einem Durchsickern der Blutbestandtheile durch die Wandzelle hindurch beruhen. Die Wandzellen können die physiologische Transudation reguliren, was die Menge und Art der Blutbestandtheile anbetrifft.

Auffallend erscheinen derlei Bilder, wie auf der Fig. 8, wo anscheinend innerhalb des Leberzellenbalkens eine grosse, rundliche mit tiefer blau als die Kerne der Leberzellen gefärbtem Kerne, welche Zellen Gallenablagerungen enthalten und von der Blutcapillare durch einen Saum des Cytoplasmas getrennt erscheinen. Bei geänderter Einstellung des Mikroskopes verschwindet dieser Saum des Cytoplasmas und es erscheint ein Fortsatz des Cytoplasmas, Fig. 9, gegen die Blutcapillare zu gerichtet, welcher Fortsatz innerhalb eines Kanales liegt. Auf Grund ähnlicher Uebergangsbilder, welche nicht selten angetroffen werden, erachtet der Verfasser auch diese Bilder als Durchschnitte von Wandzellen, als integrirenden Theil der auf dieser Schnittebene nicht sichtbaren Blutcapillaren, welche höher oder tiefer als die Schnittebene verlaufen. Das dem so ist, darauf deutet auch das Bild auf der Fig. 10, wo das Cytoplasma der Wandzelle links eine Hervorwölbung zeigt, welche in einer Einbuchtung der Leberzellen liegt und Gallenablagerungen enthält. Derlei Bilder, wie auf der Fig. 8, 9 und 10 zeigen eine ziemliche Mannigfaltigkeit, was von der Schnitt-

richtung und der Lage der Objecte in verschiedenen Ebenen herrühren kann. Die Capillarwand liegt der Capillarfläche der Leberzellen dicht (wie z. B. auf Fig. 11) an und schon in seiner Arbeit unter dem Titel: Wie und in welcher Form wird den Leberzellen Hämoglobin zugeführt (Anzeiger d. Akad. d. Wissenschaften in Krakau, Juni 1897), nahm der Verfasser einen innigen Zusammenhang zwischen den Blutcapillaren und den Leberzellen an, weil ja anderenfalls das Hineingelangen der Erythrocyten in die Leberzelle nicht erklärt werden könnte, worauf ja auch die Injectionsergebnisse von Fraser und Nauwerck hinweisen.

In Fällen von acutem Icterus, welchen man beim Hunde z. B. mittelst Toluilendiamin hervorrufen kann, als auch in Fällen chronischen Icterus beim Menschen, gewahrt man, dass in den Wandzellen der Blutcapillaren Gallenablagerungen vorkommen, und zwar sowohl in den der vasalen Fläche der Leberzellenreihe dicht anliegenden Wandzellen, als auch in den abgetrennten und im Lumen der Blutcapillaren liegenden Wandzellen. In der oben genannten Publication über die intravasculären Zellen in den Blutcapillaren der Leberacini erwähnt der Verfasser, dass sich die Wandzellen leicht abtrennen und frei im Lumen der Capillare liegen. Derlei gallebeladene Wandzellen stellen die Fig. 11, 12, 13 und 14 dar.

Woher und wie gelangt Galle in die Wandzellen? Dies könnte auf zweierlei Weise zu Stande kommen. In der im Anzeiger d. Akad. d. Wissenschaften in Krakau im Jänner 1900 erschienenen Publication über den Bau der intercellulären Gallengänge und ihr Verhältniss zu den Blutcapillaren, gab der Verfasser an, dass im Falle einer Polycholia pigmentaris, einer Ueberfüllung der intercellulären Gallengänge, die sehr feinen Wandungen der intraacinösen Gallengänge, welche an der Wand der Blutcapillaren liegen, sowie die Wände der Blutcapillaren in Folge des in den intercellulären Gallengängen stattfindenden Druckes leicht einreissen, Galle sich in das Blut ergiesst und auf dem Blutwege in den allgemeinen Kreislauf gelangt. Das Blut enthält in dem Falle wenigstens zeitweise

in der Blutflüssigkeit gelöstes Gallenpigment, welches von den Wandzellen eingesogen und während seines Aufenthaltes in der Wandzelle in Folge seiner Farbe zu sehen wäre. Oder es könnte von aussen von der Leberzellenreihe her Galle in die Wandzelle hineingepresst werden, welcher Modus dem Verfasser aus nachstehenden Gründen wahrscheinlicher erscheint: Dass von den mit Galle überfüllten intercellulären Gallengängen her Galle in das Blut gelangen kann, das ist an entsprechenden pathologischen Objecten leicht zu constatiren und dies illustrirt die Fig. 15, auf welcher an zwei Stellen das sich Eingiessen der Galle aus den intercellulären Gallengängen ganz deutlich erscheint. Dass Galle in Fällen chronischen Icterus in die Blutcapillaren gelangt, dass Endothelzellen also Wandzellen der Blutcapillaren Gallenablagerungen enthalten können, ist ja schon bekannt und Ziegler reproducirt in seiner pathologischen Anatomie ein solches Bild. Auf der linken Seite derselben Fig. 15 sieht man eine hart dem erweiterten leeren intercellulären Gallengange anliegende Wandzelle, in welche aus dem überfüllten Gallengange Galle hineingepresst werden könnte. Das Bild auf der Fig. 16 würde dafür sprechen. Man sieht einen directen Zusammenhang zwischen der Gallenablagerung im intrabeculären und intercellulären Gallengange und der gallebeladenen, abgelösten, formveränderten, innerhalb der Ausbuchtung der Blutcapillare gelegenen Wandzelle.

In seiner Publication über die Ernährungswege in der Leberzelle hat der Verfasser die Ansicht ausgesprochen, dass in der Leberzelle neben den intracellulären Gallenwegen als Ausfuhrswegen noch intracelluläre Ernährungswege, Einfuhrswege, existiren müssen, mittelst welcher Ernährungs- und Functionsmaterial aus dem Blute in die Leberzelle gelangt und dass ein inniger Zusammenhang zwischen den Leberzellen und Blutcapillaren anzunehmen ist. Auf der Fig. 17, 18 und 19 sieht man zwischen den von der vasalen Fläche der Leberzellenreihe abgelösten und gallebeladenen Wandzellen und den Leberzellen eine directe Verbindung mittelst eines galligen Cylinders, dessen ein Ende innerhalb der Wandzelle, das

andere innerhalb der Leberzelle liegt und der Verbindungstheil dieser galligen intracellulären Einlagerungen liegt frei in dem die beiden einander zugekehrten Zellenflächen trennenden Spaltraum, der erst durch die Ablösung der Wandzelle entstanden ist, im normalen Zustande nicht existirt, da ja, wie oben ausdrücklich hervorgehoben ist, die Wandzellen der Blutcapillaren der vasalen Fläche der Leberzellen d i c h t anliegen.

Es kommen auch im Lumen der Blutcapillaren frei liegende Wandzellen vor, von deren Oberfläche, wie z. B. auf der Fig. 14 ein galliger Fortsatz, gleichsam ein Ausgusscylinder eines Canälchens hervorragt, welchen galligen Ausguss die sich ablösende Wandzelle aus dem intercellulären Gallengange oder aus der Leberzelle gleichsam herausgezogen hat.

Der unmittelbare Zusammenhang zwischen den galligen Einlagerungen in den Leberzellen und in den Wandzellen würde also für eine Absonderung von Galle aus den Leberzellen gegen die Blutcapillaren hin sprechen, was ja normalerweise nicht statthat. Derlei Zusammenhang lässt sich nicht oft beobachten, in der Regel sieht man an pathologischen Objecten mit Galle überfüllte intercelluläre Gallengänge und gallebeladene Wandzellen, während die Leberzellen g a n z oder f a s t g a n z frei sind von Galleablagerungen oder man sieht die Galleablagerungen nur oder fast nur in den Leberzellen.

Diese anormale Absonderungsrichtung hängt, nach der Ansicht des Verfassers, mit der von ihm angenommenen Existenz von Ernährungswegen zusammen und in der Abhandlung über die Ernährungswege in der Leberzelle (Anzeiger d. Akad. d. Wissenschaften in Krakau, Juli 1899) befindet sich folgender Passus: „Auch für die Pathologie der Leber, eventuell der Leberzelle wäre die Annahme besonderer mit den Blutcapillaren in enger Beziehung stehender Ernährungscanälchen wichtig. Die sehr nahe Lage der intracellulären Gallen- und Ernährungscanälchen liesse bei Gallenstauungen in der Leberzelle an einen intracellulären Durchbruch von den Gallencanälchen in die Ernährungscanälchen denken, was beim Mangel irgend welcher mechanischer Momente innerhalb oder ausserhalb der

Leber das Auftreten von Icterus in gewissen Fällen leicht erklären würde".

Liebermeisters Auffassung des akathektischen Icterus, Picks Paracholie, Minkowskis Parapedesis der Galle würden in dem Baue der Leberzelle, der Existenz besonderer intracellulärer Einfuhr- und Ausfuhrwege in den oben angeführten mikroskopischen Bildern der Leber- und Wandzelle eine Begründung durch das Mikroskop finden, wozu noch das Verhältniss der intercellulären Gallengänge zu den intraacinösen Blutcapillaren hinzukommt, wodurch das Gelangen von Galle in die Blutcapillaren möglich wird

Auf der Fig. 12, 13 und 14 sieht man, dass die innerhalb der Wandzellen vorfindlichen Gallenablagerungen nicht diffus auftreten, dass die Zelle nicht von Galle durchtränkt ist, wie das an todten, dem Einfluss der Galle ausgesetzten Zellen der Fall ist. Im Gegentheil erscheinen die galligen Einlagerungen scharf abgegrenzt in Form von Kugeln, ovalen, länglich-ovalen, ja selbst sich verzweigenden und sehr oft bis an den Rand der Wandzelle reichenden Einlagerungen. Es scheint die Lage und Form der galligen Einlagerungen von Spalten, Räumen, Gängen oder Canälchen innerhalb der Wandzelle abzuhängen. Lage und Form der galligen Einlagerungen innerhalb der Wandzellen entsprechen den Bildern, welche man schon in den Leberzellen kennt. Es würden darnach in den Wandzellen der Blutcapillaren, also in Zellen anderer Gattung als die Leberzellen ähnliche Gänge oder Canälchen existiren wie in den Leberzellen (Vgl. Zur Frage der Herkunft des Melanins in Melanosarcomen, Anzeiger, Mai 1898).

Wenn nun zwischen den Leberzellen und den Wandzellen, welche die alleinigen histologischen Bestandtheile der Wand der intraacinösen Blutcapillaren bilden, ein inniger Zusammenhang existirt, so können Lymphgefässe in der Form und Anordnung, wie sie allgemein beschrieben und angenommen werden, nicht existiren und wenn auch der Verfasser nicht so weit geht wie Teichmann (Seine nach dessen Tode gedruckte Abhandlung über die Lymphgefässe der serösen Häute, der

Lunge und der Leber. Abhandlungen der Akad. d. Wissenschaften in Krakau, 1899, Bd. 34), welcher behauptet, dass innerhalb der Leberacini überhaupt keine Lymphgefässe sich vorfinden, so erachtet er, dass die Frage der Lymphgefässe in den Leberacini von neuem gründlich behandelt werden muss; perivasculäre Lymphräume, worauf der Verfasser schon hingewiesen hat (Anzeiger, Jänner 1900) existiren ganz sicher nicht.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem J. Filipowskiego.

15 Czerwca 1900.

3. 2. 8. 9. 10.

1. 6. 11. 15. 16.

7. 14. 12. 13.

4. 5. 17. 19. 18.

Lit. K. Krzyżanowski, Kraków

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1899

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXVII (7 planches, vol. I épuisé). — 89 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III–XIII, XV–XXXVI, (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 98 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 5 volumes et vol. VI p. 1—3 (114 planches, 713 gravures dans le texte). — 35 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13 fl. 50 kr.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 9 vol. — 25 fl. 50 kr

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI et XVII siècle)*, in 8-vo, 35 livr. — 21 fl. 40 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 81 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.— Vol. XV, Rationes curiae Vladislai Jagellonis et Hedvigis, ed. Piekosiński. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 11 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV, XVI.) volumes. — 37 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl. — Vol. XVI. Stanislai Temberski Annales 1647—1656, ed. V. Czermak. 3 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 8 vol.—24 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wislocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674, ed. Klu-

czycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. T. I, in 8-vo. — 7 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 33 volumes (241 planches). — 136 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 29 volumes (III. VI—XXXIII, 59 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 117 fl. 25 kr.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 7 livraisons (35 planches) (à suivre). — 29 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

»Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne.« (*Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques*), in 8-vo, vol. I—III, (25 planches, 10 cartes et 60 gravures). — 10 fl.

Świętek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. **Górski K.**, »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« (*Histoire de la cavalerie polonaise*), in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct. **Balzer O.**, »Genealogia Piastów.« (*Généalogie des Piasts*), in 4-to, 1896. — 10 fl. **Finkel L.**, »Bibliografia historyi polskiej.« (*Bibliographie de l'histoire de Pologne*) in 8-vo, vol. I et II p. 1—2, 1891—6. — 7 fl. 80 kr. **Dickstein S.**, »Hoëne Wroński, jego życie i dzieła.« (*Hoëne Wroński, sa vie et ses oeuvres*), lex. 8-vo, 1896. — 4 fl. **Federowski M.**, »Lud białoruski.« (*L'Ethnographie de la Russie Blanche*), in 8-vo. 1897. — 3 fl. 50 kr.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1898 25 vol. (1873 épuisé) — 15 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1900.

JUIN



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1900.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international paraît tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem J. Filipowskiego.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

N° 6. Juin. 1900.

Sommaire: Séances du 18 et 24 juin 1900. — Résumés: 33. F. Bujak. Calimaque et les notions qu'on avait en Pologne sur l'Empire ottoman, au commencement du XVI-e siècle. — 34. C. Zakrzewski. Sur la force électromotrice produite par le mouvement du liquide dans un tube de verre argenté. — 35. L. Böttcher. Sur le déterminants de Grévy.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 18 juin 1900

Présidence de M. C. Morawski

Le Secrétaire présente les dernières publications de la Classe:

»Biblioteka pisarzów polskich. Stanisława ze Szczodrkowic Rozmowa o niektórych ceremoniach kościelnych« *(Bibliothèque polonaise. Dialogue sur les cérémonies écclesiastiques) (de 1549)*, 8-o, p. 78.

T. Estreicher. »Globus Biblioteki Jagiellońskiej z początku XVI w.« *(Un globe du commencement du XVI siècle à la Bibliothèque de l'Université de Cracovie)* avec 3 planches, 8-o, p. 18.

Jean Fijałek. »Mistrz Jakób z Paradyża i Uniwersytet krakowski w okresie soboru bazylejskiego« *(Jacques de Paradis et l'université de Cracovie a l'époque du concil de Bâle)*, 8-o; I. vol. p. 448, II. vol. p. 423.

J. Karłowicz. »Słownik gwar polskich« *(Dictionnaire des dialectes polonais)*, vol. I. A—E, 8-o, p. 454.

M. Kawczyński. »Apulejusza Metamorfozy czyli powieść o złotym ośle« *(Les Métamorphoses ou l'Ane d'or d'Apulée)*, 8-o, p. 110.

B. Kruczkiewicz. »Petri Royzii Maurei Alcagnicensis Carmina«. 8-o, pars I., p. 311, pars II. p. 310.

S. Noskowski i J. Baudouin de Courtenay. »Melodye ludowe litewskie« *(Mélodies populaires lithuaniennes)* I. Partie, 4-o p. XLIV et 248. Texte et musique.

L. Sternbach. »Analecta avarica« 8-o, p. 69.

M. C. Morawski présente un travail de M. S. Schneider: „*Études philologiques sur le développement de la civilisation grecque au V. siècle avant J. C.*".

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 24 juin 1900

Présidence de M. F. Zoll

Le Sécrétaire présente la dernière publication de la Classe:

L. Finkel. »Bibliografia historyi polskiej« *(Bibliographie de l'histoire de Pologne)*, II. partie, III livraison, 8-o, p. 849—1008.

Le Sécrétaire rend compte du travail de M. F. Bujak: „*Calimaque et les notions qu'on avait en Pologne sur l'Empire ottoman, au commencement du XVI-e siècle*" [1]).

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 18 juin 1900

Présidence de M. F. Kreutz

Le Sécrétaire présente les dernières publications de la Classe:

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 216.

L. Birkenmajer. »Mikołaj Kopernik« *(Nicolas Copernic)*, I. partie, 4-o, p 711.

A. Wyczółkowska. »O iluzyach optycznych« *(Sur les illusions optiques)*, 8-o, p. 31.

M. C Żorawski rend compte du travail de M. L. Böttcher: „*Sur les déterminants de Grévy*“ [1]).

M. A. W. Witkowski présente un travail de M. C. Zakrzewski: „*Sur la force électromotrice produite par le mouvement du liquide dans un tube de verre argenté*“ [2]).

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 227. — [2]) ibid. p. 224.

Résumés

33. Fr. Bujak. **Kalimach i znajomość państwa tureckiego w Polsce około początku XVI wieku.** ***(Calimaque et les notions qu'on avait en Pologne sur l'Empire ottoman, au commencement du XVI-e siècle).*** Présenté le 24 juin 1900.

L'auteur s'est proposé dans le mémoire en question, de montrer combien on s'intéressait en Pologne à la Turquie vers la fin du XV-e et au commencement du XVI-e siècle, c'est-à-dire au moment où la puissance de la Porte devint menaçante pour la République. A plusieurs reprises, dans les rares productions littéraires de l'époque, se manifeste la crainte du péril turc, et cet écho répété des préoccupations nationales en atteste la vivacité et l'actualité.

I. Calimaque est le principal représentant de cette littérature. Mais comme cet écrivain se consacra accidentellement à l'ethnographie et à la géographie, ainsi que beaucoup d'autres humanistes, l'auteur a passé en revue tous les ouvrages de ce maître ayant quelque rapport avec la géographie. La plus remarquable de ces productions est: „Vita et mores Gregorii Sanoccii;“ biographie ou plutôt panégyrique du premier humaniste polonais du temps, Grégoire de Sanok, archevêqne de Léopol, encore vivant au moment où Calimaque, son familier, célébrait ainsi ses mérites. Dans le chapitre 18 de cet ouvrage, après avoir critiqué fort justement les informations fantaisistes

données par les chroniqueurs polonais sur les origines de leur nation, Calimaque expose l'opinion fort sensé de Grégoire de Sanok qui fait descendre les Polonais des Vénètes dont il compare les moeurs et les institutions avec celles de ses compatriotes contemporains. Quoique nous ne sachions au juste qui étaient ces Vénètes, remarquons la méthode de notre historien qui, mettant de côté, les étymologies et généalogies banales, s'attache aux données ethnographiques et procède par comparaison, à l'exemple de Strabon. Tout ce travail n'en est pas moins un simple pastiche humaniste, car l'auteur a tiré tout le passage, dont nous parlons, de la „Germanie“ de Tacite, chapitre 7, 14—18, 21—23, appliquant aux Polonais et aux Vénètes que Tacite d'ailleurs ne tient pas pour Germains, ce que cet écrivain dit des Germains en général et de quelques-unes de leurs tribus en particulier. La transcription est presque mot à mot, avec quelques modifications seulement dans la forme.

Dans la biographie du cardinal Zbigniew Oleśnicki, Calimaque consacre les premiers chapitres à l'ethnographie de la Pologne. Il s'y étend en théories fort spécieuses que lui-même sans doute ne pouvait prendre au sérieux. Avec la même imagination abondante et fantaisiste il recherche l'origine des Lithuaniens (cap. 14 et 15) et celle des Oleśnicki. Dans ces débauches d'érudition se fait surtout sentir l'influence d'Hérodote, cité une fois, et de Strabon. Malgré tout, ces dissertations ne sont pas sans valeur pour l'historiographie polonaise, car il est aisé d'y discerner la part chimérique, d'en retirer nombre de renseignements fournis par la tradition ou puisés à des sources inconnues, et par lesquels l'auteur complète Długosz, surtout en ce qui concerne le tableau de la barbarie payenne de la Lithuanie et de la Samogitie (âge de pierre).

Les humanistes firent la découverte de „l'homme“, prétend-on généralement; il faut ajouter que, les premiers, ils comprirent que l'étude de la nature ne doit pas avoir pour but ses phénomènes et ses particularités, mais bien la connaissance et la compréhension de ses phénomènes. La curiosité de l'ignorant doit faire place aux investigations du savant

Cette nouvelle méthode fut appliquée à l'histoire et à la géographie longtemps après le XV-e siècle. Mais chez les humanistes on remarque déjà un sensible progrès dans ces sciences. Pour eux les évènements et les hommes, jouets de la Providence, ne sont pas seulement dignes d'intérêt, mais encore le sol, les moeurs, les institutions sociales. Calimaque tient, à côté d'Enéas Silvius, un rang honorable parmi ces humanistes. Dans son oeuvre capitale: „Historia rerum gestarum in Hungaria et contra Turcos per Wladislaum Poloniae et Hungariae regem“ (1487), il fait preuve d'une large intelligence, en écrivant dans son introduction qu'il considère comme un devoir de décrire les pays où vont se dérouler les évènements de son récit, afin que les lecteurs puissent mieux en saisir le développement. Dans cette description, remplie d'erreurs du reste, il s'appuie sur le système cartographique de Ptolémée. Après avoir fait un exposé de la géographie ancienne de la contrée, il y adapte l'état actuel des populations et des territoires. (il ne fait pas mention de la Grande Pologne, ni de la Mazovie; il divise les Carpathes en „Carpatus“ et „m. Sarmatici“; en revanche il décrit fort bien les pays slaves méridionaux et fait ressortir la différence entre la Moldavie et la Multanie). En outre, et comme pour mettre de la variété dans sa narration, il sème çà et là des aperçus géographiques, comme par exemple le tableau de la Bulgarie (ch. 37), la description des deux routes qui mènent d'Orsowa à Galipoli (ch. 54), et surtout la description du champ de bataille de Warna (ch. 58). Tous ces morceaux sont d'une allure fort pittoresque, et donnent la meilleure idée du talent de Calimaque comme géographe.

De tout ce qui précède il est aisé de conclure que Calimaque est un historien qui s'intéresse à la géographie et fait volontiers des incursions dans le domaine de cette science. Nous savons d'autre part qu'il publia „De tatarorum moribus liber unus“, aujourd'hui considéré comme perdu (Ciampi), de même que l'„Historia peregrinationum suarum“ en deux livres au moins (introduction à l'édition d'Augsbourg (1519) des „Historiae rerum gestarum“) laquelle contenait sans doute non

seulement le récit de la fuite de Rome, mais encore celui de quelques autres voyages diplomatiques de Calimaque. Cette histoire ne saurait être identique avec la lettre connue „de exilio suo“, écrite, en 1471, à Dersław de Rytwiany; cette lettre est trop courte et ne contient qu'une sorte d'apologie personnelle en réponse aux persécutions de la curie, sans détails marquants sur le voyage et l'itinéraire suivi.

Pendant son premier séjour forcé en Orient, Calimaque ne se résigna pas à son sort de proscrit, mais chercha à tirer le meilleur parti possible de sa situation. Les muses donnèrent la main à la politique pour occuper ses loisirs: il étudia à fond la question turque. En Russie Rouge, auprès de Grégoire de Sanok, il ne fit que compléter les informations déjà acquises. Sur les bords du Dniestr, en effet, le terrain était des plus favorables pour examiner le sujet sur une de ses faces les plus importantes: le conflit perpétuel entre les Turcs et la République du Pologne dont les provinces ruthènes étaient l'incessant théâtre des invasions et des rapines tartares. De plus, l'ami qui lui donnait l'hospitalité, Grégoire, vieil observateur attentif des rapports entre la Turquie et l'Europe orientale, dut probablement lui communiquer sur ce point ses remarques les plus précieuses. Arrivé à la cour de Cracovie, Calimaque s'y pose comme diplomate spécial dans les questions tartares et turques.

C'est dans ce champ d'action qu'il travailla toute sa vie, et par la plume, et par la parole. La campagne de Jean Olbracht en Valachie (1496) fut entreprise sous son influence. M. J. Caro (Gesch. Polens V, 2—647) a déjà exposé les tendances étroites de cette politique de Calimaque. Néanmoins cet historien se trompe lorsqu'il prétend que Calimaque se rendit à Constantinople pour étudier de près les ennemis du Christianisme et mettre plus tard au service de sa foi les connaissances ainsi acquises. La vérité est que Calimaque alla chercher un asile et du pain auprès du sultan, comme beaucoup de ses compatriotes d'alors (Bellini, Carpaccio, etc.) Toutefois il ne parvint pas à gagner la confiance du Grand-Seigneur: un conseiller politique est en effet fort différent d'un comédien.

Aussi lui fut-il facile de repousser le juste reproche d'avoir voulu entrer au service des Turcs.

Bientôt Calimaque qui s'occupait de l'éducation des enfants du roi, eut la réputation d'être fort compétent dans les questions tartares. Le gouvernement vénitien s'adresse à lui pour savoir s'il serait possible de pousser les Tartares à une guerre contre les Turcs. C'est en réponse à cette demande que Calimaque envoie à Venise, entre la fin de 1474, au plus tôt, et le commencement de 1476, au plus tard, un mémoire détaillé qui, refait ensuite littérairement, portait le titre de: De Tatarorum moribus, liber I. Calimaque affirme cet envoi et donne un résumé du mémoire dans son ouvrage: „De hiis quae a Venitis contra Turcos tentata sunt". Pour que les Vénitiens eussent une idée exacte des Tartares et pour que leur politique ne s'égarât pas en d'inutiles démarches, Calimaque leur fait un tableau détaillé du monde tartare. Ce peuple sauvage erre dans les immenses espaces du nord de l'Europe et de l'Asie et se divise en quelques hordes distinctes. Cependant les Tartares d'Asie ne viennent pas en Europe, de même que ceux d'Europe ne passent pas en Asie, à l'exception toutefois des hordes frontières qui, en hiver, jettent leurs campements vers la mer Caspienne, et, en été, s'établissent sur le Don et poussent jusqu'au Dniepr. Les Tartares d'Asie, les plus nombreux et les plus barbares, sont de vrais brigands qui ne connaissent pas l'art de la guerre des Européens: tandis que les Tartares d'Europe ont des procèdes tactiques empruntés à des peuples européens. Dans leurs luttes incessantes avec la Pologne et la Moscovie ils font usage contre leurs ennemis non seulement de leurs armes, mais ils incendient et pillent les villes prises. Quant au projet de lancer les Tartares contre les Turcs il est presque irréalisable. Les Tartares de Crimée supportent impatiemment, il est vrai, le joug turc, mais ils sont trop faibles pour le secouer; quant à ceux du Volga, ils pourraient sans doute se mesurer avec un si puissant adversaire, mais il faudrait pour cela leur permettre le passage sur le territoire po-

lonais, ce qui présenterait les plus grands dangers, non seulement pour la Pologne, mais pour la chrétienté tout entière.

On a encore un second ouvrage de Calimaque sur la même question: „Ad Innocentium VIII pontificem maximum de bello Turcis inferrendo oratio". Ce discours prononcé à Rome, au Congrès des représentants des Etats Chrétiens, convoqué par le pape, le 25 mars 1490, fut ensuite développé et imprimé au cours des deux années suivantes, car le 25 mars 1492 il en envoya un exemplaire à Jean IV, Roth, évêque de Breslau.

M. Caro voit dans ce discours l'unique résultat de tout ces débats académico-diplomatiques; peu importait en somme à la curie romaine une croisade contre les Turcs; elle ne tenait qu'à soulever une agitation qui ferait affluer les offrandes dans les caisses du Saint-Siège. Dans son discours, Calimaque soutient que ce n'est qu'avec la Pologne et par la Pologne qu'on peut compter sur le succès final d'une campagne contre les Ottomans. Il est fort probable qu'en Pologne aussi on n'avait guère le dessein de prendre les armes; il s'agissait avant tout du chapeau de cardinal pour le plus jeune fils du roi, Frédéric, chapeau en faveur duquel Calimaque se prononce avec chaleur, énumérant tous les services rendus à l'Eglise par les Jagellons et célébrant cette illustre famille.

Au début de son plaidoyer, Calimaque soumet à une critique sévère les errements funestes et impuissants des papes pour rejeter les Turcs hors de l'Europe: il montre qu'il est impossible d'entraîner tous les peuples chrétiens á une action commune contre ces infidèles, action qui présenterait d'ailleurs des difficultés d'exécution presque insurmontables, et il soutient que ceux-là, seuls, qui pourront être aisément gagnés à cette cause et seront disposés à la faire triompher par de longs et persévérants sacrifices, doivent être chargés de la croisade. Calimaque expose ensuite la situation actuelle de la Turquie. Les territoires de cet empire énorme, s'étendent, presque déserts, du Danube à l'Euphrate, sans qu'on puisse y trouver trace de l'ancienne civilisation des peuples qui les possédaient

jadis; tandis que les nations slaves de l'Europe n'attendent qu'une occasion propice pour rejeter la domination odieuse des musulmans.

Des défaites, la piraterie, des épidémies ont, dans ces derniers temps, fort affaibli les Turcs. Les forces militaires turques sont insuffisantes; et, si elles ont eu jusqu'ici des succès constants, elles les doivent, non au nombre, mais à la ruse et aux circonstances heureuses. Quant aux fameux trésors en or et en argent qu'ils possédaient, ils ont été épuisés par les dépenses qu'ont nécessités les guerres continuelles.

On s'est donc exagéré la puissance turque, conclut Calimaque: elle est loin d'être telle qu'il faille une ligue de toute l'Europe pour la combattre; un seul état en viendrait à bout, et la Pologne semble tout indiquée pour ce rôle, car, par leurs rencontres multipliées avec les Tartares, les troupes polonaises se sont habituées à lutter contre ces dangereux ennemis et sont mieux préparées que n'importe quelle autre armée à se mesurer avec eux qu'ils ont souvent vaincus. Mainte fois, les Kans tartares ont été fais prisonniers par les Polonais et ont dû se reconnaître leurs tributaires. Et, à ce propos, Calimaque fait remarquer que la Pologne a été depuis longtemps le rempart de l'Occident contre la barbarie asiatique et que les Polonais s'acquittent avec gloire de cette périlleuse mission et, presque dès le berceau, ont les armes à la main pour la défense de la foi.

Quoique par la seule expédition de Ladislas Warnenczyk, roi de Pologne et de Hongrie, on puisse se rendre compte de la puissance de la Pologne et voir ce dont elle est capable pour la cause du christianisme, Calimaque par d'autres exemples encore montre la force de la monarchie des Jagellons. Il fait un tableau de son commerce avec l'étranger, de ses richesses; il dénombre sa population; il mesure sa vaste étendue. De plus, la Pologne, par sa position limitrophe, a les plus grandes facilités pour approvisionner ses troupes qui peuvent immédiatement faire invasion chez les musulmans. Calimaque termine

son discours par une brûlante invitation à adopter le plan qu'il propose, et qui a les meilleures conditions de succès.

Au moment où Calimaque prononça ce chaleureux appel à la Pologne, il avait déjà fait un second voyage à Constantinople, comme ambassadeur du roi auprès de la Porte, en 1487, et son discours s'appuyait sur des informations précises qu'il avait recueillies pendant de longues années, pendant sa vie entière à peu près. C'était donc une autorité des plus compétentes en la matière, dans ce Congrès de 1490, et son opinion devait être d'un grand poids. Le coup d'oeil qu'il jette sur la situation politique et géographique de l'Orient embrasse en effet tout ce qui, en ce moment, avait une importance quelconque en cette question. Ses ouvrages ne sont pas sans exagérations, sans inexactitudes, sans lacunes, et il pose souvent des conclusions fort hasardées; il n'en est pas moins, pour son époque, un des mieux et des plus amplement informés.

II. Les „Mémoires du janissaire Michel Konstantinowicz d'Ostrowica“ sont fort différents, et par la forme, et par le ton, des travaux de Calimaque dont nous venons de parler: ils ont pourtant trait au même sujet. M. Bujak déplore que le manuscrit de ce curieux monument historique soit dans un si piteux état; puis il fixe la date et l'origine du texte polonais. A son avis le titre de „Mémoires“ n'est nullement justifié: il ne s'agit pas ici en effet d'un récit de souvenirs personnels de l'ex-janissaire Michel qui d'ailleurs ne joua jamais de rôle marquant et n'eut aucunement l'ambition de se placer au rang des chroniqueurs. C'est plutôt un traité de géographie politique, ou, comme nous dirions aujourd'hui, un mémorial sur la question d'Orient, poussant à une croisade contre les Turcs à la tête de laquelle serait placée la Pologne. A ce propos, le vieux soldat s'efforce de donner aux Polonais des informations précises et complètes sur l'Empire ottoman, ses moyens d'action, sa puissance militaire, ses ressources, son administration, les dispositions de ses sujets et tributaires. Au surplus, il fait précéder cette étude d'un large exposé sur l'histoire de cet empire depuis ses origines. Les descriptions topographiques auxquelles

les nombreuses expéditions des janissaires auraient pu fournir des matériaux exacts sont entachées d'erreurs grossières, et encombrées de légendes populaires.

III. „Descriptio potentiae Turciae". Ce mémoire rédigé par la chancellerie royale d'après les données fournies par le service diplomatique en Turquie, fut présenté à la Curie romaine par Miedzieleski, en 1514. Il prouve que les envoyés polonais, comme ceux de Venise et de Rome, apportaient le plus grand soin à recueillir les renseignements les plus minutieux sur le pays qu'ils visitaient.

C'est une copieuse source d'informations géographiques et politiques, sans exagération ni fantaisie, ayant le caractère strict d'un travail appuyé sur la plus rigoureuse observation. Comme les ouvrages dont nous avons parlé, il s'occupe surtout des questions militaires; mais le côté ethnographique est loin d'être négligé. Nous y trouvons une excellente description des Tartares, des hospodaries de Moldavie et de Multanie, un tableau de l'administration et des finances de ces pays.

---

34. — Constantin Zakrzewski. **O sile elektromotorycznej, powstającej wskutek ruchu cieczy w wysrebrzonej rurce szklanej.** ***(Sur la force électromotrice produite par le mouvement du liquide dans un tube de verre argenté).*** Présenté le 18 juin 1900.

L'appareil qui servait à l'expérience consistait en deux vases en verre à parois épaisses *(A* et *B)*, communiquant au moyen d'un tube capillaire, en verre, argenté au dedans, inséré dans deux bouchons en caoutchouc. La longueur du tube était de 15 cm. à peu près; son diamètre, de 0·2 mm.

Deux fils de platine terminés par des électrodes du même métal, et couverts de noir de platine traversaient les bouchons *(a, b)*. Les vases étaient remplis d'eau jusqu'à moitié et fermés de bouchons traversés par des tubes de laiton (α, β). Tantôt l'un, tantôt l'autre était mis en communication (au moyen d'un caoutchouc) avec un régulateur à gaz qui laissait

passer dans le vase l'air comprimé dans une bouteille de fer, en le reduisant à la tension de deux atmosphères à peu près.

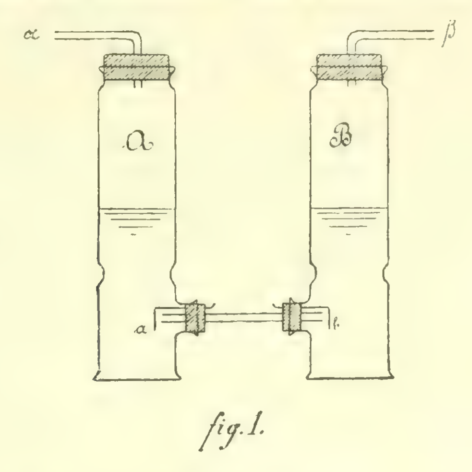


fig. 1.

C'était la pression qui faisait passer l'eau de l'un des vases dans l'autre par le tube capillaire.

Les électrodes étaient en communication avec un galvanomètre astatique de Thomson à résistance intérieure de 12.000 mètres à peu près.

Résultats:

Un cours d'eau est toujours accompagné d'un courant électrique dont la direction dépend de celle de l'eau.

1. La force électromotrice de ce courant est proportionnelle à la différence des pressions aux deux bouts du tube capillaire. Dans une des séries des mensurations on a obtenu les nombres qui suivent:

Pression en atmosphères (P)	Force électromotrice en voltes (E)	Relation E/P
0.5	0.026	0,0052
0.6	0.031	0,0051
0.8	0.043	0,0054

2. Elle dépend de la distance des électrodes aux bouts du tube capillaire; l'éloignement de celui qui se trouve dans le vase à pression moindre diminue la force électromotrice:

Grandeur d'E en unités arbitraires	Distance de l'électrode b au bout du tube:
33	la moindre possible
25	3 mm.
20	10 mm.

Ce résultat peut être considéré comme une confirmation de l'hypothèse de Quincke-Helmhotz [1]. qui explique l'origine de la force électromotrice par le déchirement de la couche électrique double localisée à la limite de l'argent et de l'eau. L'éloignement de l'électrode dans le vase à pression moindre a pour effet que la quantité des particules d'eau électrisée qui atteignent cette électrode et lui communiquent leur charge est amoindrie.

Une seconde charge doit être admise dans la couche d'argent. En effet, si l'on élimine une des électrodes en platine et si on met le galvanomètre en contact direct avec la couche d'argent, on observe un courant électrique marqué quand le cours d'eau est dirigé vers l'électrode. Sa force électromotrice diminue à mesure que l'on éloigne l'électrode. Si le cours d'eau a une direction inverse, le courant électrique est beaucoup plus faible. En ce cas, presque toutes les particules électrisées sont dispersées dans le vase et ce n'est qu'une quantité minime d'entre elles qui passent par le tube et rendent leur charge à la couche d'argent.

Il arrive parfois (surtout dans des tubes nouvellement argentés) que la force électromotrice du courant accuse des changements subits, en s'élevant de quelques millièmes d'un volte à quelques dizièmes, ou vice versa. C'est un effet du changement de la résistance du tube avec son contenu liquide. On peut la réduire presque toujours à sa grandeur primitive en faisant jaillir des étincelles électriques dans le voisinage du tube. Le tube avec son contenu liquide se comporte dans ce

[1]) Helmholtz. *Studien über elektrische Grenzschichten* dans le I vol. de ses *Wissenschaftliche Abhandlungen.*

cas comme celles de Branley (coherer) envers les ondes électriques.

La force électromotrice dépend aussi de l'épaisseur de la couche d'argent: elle est d'autant moindre que la couche est plus épaisse.

L'hypothèse de Quincke et Helmholtz permet aussi de déduire le signe de l'électricité à la limite de l'argent en partant de la direction du courant. Dans les expériences avec de l'eau, l'électrode qui se trouve dans le vase à pression moindre est toujours positive, ce qui prouve que l'eau au contact de l'argent a l'électricité positive. Si l'on prend une solution d'azotate d'argent à $^1/_{100}$ du contenu normal, la direction de la force électromotrice est opposée à celle observée dans l'eau pure: l'électrode positive est celle du vase à pression plus haute. En diluant la solution avec de l'eau, on obtient une diminution de l'inclinaison du galvanomètre et, lorsque la concentration est à peu près de $^1/_{3000}$ de la normale, la direction du courant est intervertie. La solution de l'azotate d'argent dont la concentration dépasse $^1/_{3000}$ de la normale reçoit donc une charge négative au contact avec l'argent; si sa concentration est inférieure à $^1/_{3000}$ la solution du nitrate d'argent reçoit une charge négative. A la concentration limite, nous devons admettre que la charge est nulle.

Les solutions concentrées du sulfate (?) et de l'acétate d'argent se comportent comme l'eau pure: elles reçoivent une charge positive.

Ce travail suggéré par Mr. Witkowski, professeur de physique, est à continuer au point de vue qualitatif et quantitatif.

35.— L. Böttcher. **Zasadnicze własności Grewianów.** *(Einige Hauptsätze aus der Theorie der Grévy'schen Determinanten).* **Vorgelegt am 18 Juni 1900.**

Wir nennen Grévy'sche Determinante des Systems der n-Funktionen die folgende Determinante:

$$G\,[F_1(z), F_2(z), F_3(z), \ldots\ldots F_n(z)] =$$

$$= \begin{vmatrix} F_1(z), & F_2(z), & F_3(z), & \ldots\ldots, & F_n(z) \\ F_1(z_1), & F_2(z_1), & F_3(z_1), & \ldots\ldots, & F_n(z_1) \\ F_1(z_2), & F_2(z_2), & F_3(z_2), & \ldots\ldots, & F_n(z_2) \\ & & & & \\ F_1(z_{n-1}), & F_2(z_{n-1}), & F_3(z_{n-1}), & \ldots\ldots, & F_n(z_{n-1}) \end{vmatrix}$$

wo $z_1 = f(z)$, $z_2 = f(z_1)$, $z_3 = f(z_2)$ .... etc.

Es giebt eine Reihe von Analogien zwischen der Grévy'schen Determinante eines Systems der n-Funktionen, und der Wroński'schen Determinante desselben.

Wir überzeugen uns, dass jedem Theorem aus der Theorie der Wroński'schen Determinanten ein Theorem aus der Theorie der Grévy'schen Determinanten entspricht.

Wir transformieren zuerst die Grévy'sche Determinante eines Funktionensystems, dann erhalten wir eine Regel zur Bildung der endlichen Differenz der Grévy'schen Determinante, welche Regel der Differentiation der Wroński'schen Determinante entspricht, ferner beweisen wir eine Reihe von Sätzen, die den wohlbekannten Sätzen aus der Theorie der Wroński'schen Determinanten, also unter anderen den Sätzen:

$$W\,[F(z)\,F_1(z), \ldots\ldots, F(z)\,F_n(z)] =$$
$$= F^n(z)\;W\,[F_1(z), \ldots\ldots, F_n(z)];$$

$$W\,[F_1(z) \ldots\ldots F_m(z), F_{m+1}(z), F_{m+2}(z), \ldots\ldots F_n(z)] =$$
$$= \frac{W\,[W\{F_1, \ldots, F_m, F_{m+1}\}, \ldots, W\{F_1, \ldots, F_m, F_n\}]}{[W\{F_1(z), \ldots\ldots, F_m(z)\}]^{n-m-1}}$$

entsprechen.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem J. Filipowskiego.

16 Lipca 1900.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873 — 1899
Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II — XXVII (7 planches, vol. I épuisé). — 89 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III –XIII, XV–XXXVI, (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 98 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 5 volumes et vol. VI p. 1 — 3 (114 planches, 713 gravures dans le texte). — 35 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13 fl. 50 kr.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 9 vol. — 25 fl. 50 kr

---

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI et XVII siècle)*, in 8-vo, 35 livr. — 21 fl. 40 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 81 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.— Vol. XV. Rationes curiae Vladislai Jagellonis et Hedvigis, ed. Piekosiński. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 11 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV, XVI.) volumes. — 37 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A Sokołowski 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl. — Vol. XVI. Stanislai Temberski Annales 1647 — 1656, ed. V. Czermak. 3 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 8 vol.—24 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wislocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674. ed. Klu-

czycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674–1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507–1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. T. I, in 8-vo. — 7 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507–1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405–1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 33 volumes (241 planches). — 136 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 29 volumes (III. VI—XXXIII, 59 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 117 fl. 25 kr.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 7 livraisons (35 planches) (à suivre). — 29 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

»Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne.« (*Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques*), in 8-vo, vol. I—III, (25 planches, 10 cartes et 60 gravures). — 10 fl.

Świętek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. **Górski K.**, »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« (*Histoire de la cavalerie polonaise*), in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct. **Balzer O.**, »Genealogia Piastów.« (*Généalogie des Piasts*), in 4-to, 1896. — 10 fl. **Finkel L.**, »Bibliografia historyi polskiej.« (*Bibliographie de l'histoire de Pologne*) in 8-vo, vol. I et II p. 1—2, 1891—6. — 7 fl. 80 kr. **Dickstein S.**, »Hoëne Wroński, jego życie i dzieła.« (*Hoëne Wroński, sa vie et ses oeuvres*), lex. 8-vo, 1896. — 4 fl. **Federowski M.**, »Lud białoruski.« (*L'Ethnographie de la Russie Blanche*), in 8-vo. 1897. — 3 fl. 50 kr.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1898 25 vol. (1873 épuisé) — 15 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1900.

JUILLET



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1900.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international paraît tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs)

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem J. Filipowskiego.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE.

Nº 7. Juillet 1900.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 8 juillet 1900

Présidence de M. C. Morawski

M. J. TRETIAK présente une note: „*Sur les chants cosaques, évolution de leur caractère*“.

Le Secrétaire rend compte de la séance de la Commission de l'Histoire de l'art du 28 juin 1900 et de la Commission linguistique du 23 juin 1900.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 14 juillet 1900

Présidence de M. F. Zoll

Le Secrétaire présente le travail de M. V. Czerkawski: „*Sur la population de la Volhynie, à la fin du XVI siècle*" et l'étude de M. C. Potkański: „*Collégiate d'Opatów*". Il rend compte aussi du travail de M. A. Krzyżanowski: „*Sur la théorie de Maltus*".

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 9 juillet 1900

Présidence de M. F. Kreutz

M. C. Kostanecki présente le travail de M. E. Godlewski: „*De l'influence de l'oxygène sur le développement de l'embryon du Rana temporaria et sur l'échange des gaz au commencement de ce développement*" [1]).

M. N. Cybulski rend compte du travail de M. S. Maziarski: „*Sur la construction des glandes salivaires*" [2]).

M. A. Wierzejski présente le travail de M. H. Hoyer: „*Contribution à la morphologie du coeur des poissons*" [3]).

M. T. Browicz rend compte du travail de M. S. Ciechanowski: „*Etude sur la sécrétion intracellulaire dans les adénomes et adénocarcinomes du foie*" [4]).

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 232. — [2]) ibid. p. 279. — [3]) ibid. p. 263. — [4]) ibid. p. 258.

M. N. Cybulski donne lecture de son travail: „*Quelques remarques sur la force électromotrice dans les nerfs de grenouilles*“ [1]).

Le Secrétaire présente le compte rendu de la séance de la Commission d'anthropologie du 26 juin.

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 256.

Résumés

36. — E. Godlewski (jun.). **O wpływie tlenu na rozwój zarodka u Rana temporaria i o wymianie gazów w pierwszych stadyach tego rozwoju.** ***(Ueber die Einwirkung des Sauerstoffs auf Entwickelung und über den Gaswechsel in den ersten Entwickelungsstadien von Rana temporaria).*** Vorgelegt am 9. Juli 1900 (Vorläufige Mittheilung).

Bezüglich der Rolle, welche der Sauerstoff in der embryonalen Entwickelung der Organismen spielt, stimmen die bisherigen Literaturangaben darin überein, dass beim dauernden Sauerstoffabschluss die Entwickelung fortschreiten kann; wenngleich der Grad der Empfindlichkeit der sich entwickelnden Organismen gegen Sauerstoffmangel bei verschiedenen Organismen und in verschiedenen Entwickelungsstadien ein anderer ist. Die bisherigen Arbeiten suchten eben diese principielle Frage zu ermitteln, ob Sauerstoffanwesenheit für die Entwickelung unbedingt nothwendig ist und sodann die relative Empfindlichkeit des Embryo gegen Sauerstoffmangel zu bestimmen, dagegen fehlt es an systematischen Specialuntersuchungen über die quantitativen Verhältnisse des Gaswechsels, namentlich über die Menge des aufgenommenen Sauerstoffs und der ausgeschiedenen Kohlensäure während der ersten Furchungsstadien und während der embryonalen Entwickelung, obwohl eine

genaue Kenntniss dieses Processes für Ermittelung der Energiezufuhr und des Energieverbrauches während der Entwickelung von hoher Bedeutung ist.

Was die qualitativen Verhältnisse anbetrifft, hat schon Roux auf die Nothwendigkeit der Luftzufuhr für das Fortschreiten der Entwickelung des Froscheies hingewiesen.

Loeb[1]) giebt auf Grund seiner Untersuchungen an, dass die relative Empfindlichkeit des Embryo gegen Sauerstoffmangel mit fortschreitender Entwickelung zunimmt. Er hat bemerkt, dass „die Eier von Fundulus, welche unmittelbar nach der Befruchtung in's Sauerstoffvacuum gebracht worden waren, sich noch weiter entwickeln können, nachdem sie vier Tage in der Temperatur von 22° in einem solchen Vacuum gewesen waren. Befanden sie sich aber länger darin, so büssten sie ihre Entwickelungsfähigkeit definitiv ein". Loeb lässt aber noch die Frage offen, „ob die Furchung auch ohne Sauerstoff ablaufen kann" oder nicht.

Samassa[2]) hat fast gleichzeitig mit Loeb über den Einfluss des Sauerstoffs auf die Entwickelung von Rana temporaria Untersuchungen angestellt. Er brachte die befruchteten Froscheier in das Katodenlichtvacuum und liess sie dort durch 24 Stunden liegen, die anderen Eier brachte er in reine Wasser- oder Stickstoffatmosphäre, „theils wieder unter eine Glasglocke, in der der Sauerstoff durch pyrogallussaures Kali absorbiert wurde. Nach vier Tagen wurden die Eier sowohl aus dem Wasserstoff als auch aus dem Stickstoff genommen und in frisches Wasser gesetzt. Die Eier beider Portionen befanden sich auf dem Blastulastadium, wie es bei den Controlleiern am Ende des ersten Entwickelungstages auftrat". Aus diesem Experimente zieht Samassa den Schluss, „dass

[1]) Loeb J. Ueber die relative Empfindlichkeit von Fischembryonen gegen Sauerstoffmangel und Wasserentziehung in verschiedenen Entwickelungsstadien. Pflüger's Arch. B. 55. 1894.

[2]) H. Samassa: Ueber die äusseren Entwickelungsbedingungen von Rana temporaria. Verh. d. deutsch. zool. Gesellsch. 1896.

das Ei von Rana temporaria in den ersten 20 Stunden der Entwickelung von Sauerstoffumgebung unabhängig ist".

Im nächsten Jahre hat Loeb[1]) eine andere Arbeit über physiologische Wirkungen des Sauerstoffmangels veröffentlicht, in welcher er zu dem Schlusse kommt: „dass im Ctenolabrusei, wenn aller auspumpbare Sauerstoff verdrängt ist, keine vollständige Zelltheilung mehr zu Stande kommt". Er hat auch bewiesen, „dass bei den Seeigeleiern ohne Sauerstoff, weder eine Furchung der Zelle noch des Kerns möglich ist". Als Grund des Ausbleibens der Furchung betrachtet Loeb: „tiefgehende molekulare Aenderungen, die u. a. anscheinend verhindern, dass eine Membran oder specifische Oberflächenschicht sich bildet".

In letzter Zeit hat O. Schultze[2]) dasselbe Forschungsgebiet betreten. Schultze untersuchte den Einfluss der unzulänglichen Luftzufuhr in den ersten Entwickelungsstadien. Aus seinen Experimenten schliesst er: „dass eine während der Furchung bestehende hochgradig beschränkte Ventilation der Eier von nur 24-stündiger Dauer auf die Entwickelung hemmend einwirkt und im ungünstigen Falle zum langsamen Tode führt". Alle in dieser Arbeit angegebenen Untersuchungen von Schultze bilden aber keinen ausreichenden Beweis für die Behauptung, dass „in die herabgesetzte Sauerstoffzufuhr die Hauptursache der Entwickelungstörungen verlegt werden muss". Die Froscheier, welche sich in Glasröhrchen befanden, hatten sowohl unter Sauerstoffmangel zu leiden, als auch waren sie der schädlichen Wirkung der Kohlensäure und anderer toxischen Stoffwechselproducte ausgesetzt. Deswegen muss ich J. Loeb[3]) völlig zustimmen, dass nachdem Schultze in keinem

[1]) J. Loeb: Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen des Sauerstoffmangels. Pflüger's Arch. B. 62. 1895.

[2]) O. Schultze: Ueber den Einfluss des Luftmangels auf die erste Entwickelung des Eies. Verh. der phys.-med. Gesellsch. in Würzburg 1899.

[3]) J. Loeb: Warum ist die Regeneration kernloser Protoplasmastücke unmöglich oder erschwert? Arch. f. Entwickelungsmech. B. VIII. 1899.

seiner Experimente die Kohlensäure beseitigte, er noch nicht zu dem Schlusse berechtigt war: „dass die Hauptursache der Störungen in der Entwickelung auf Sauerstoffmangel verlegt werden soll".

I.

Es ist schon aus der vorhergehenden Uebersicht der Literatur ersichtlich, dass in Bezug auf die qualitative Einwirkung des Sauerstoffes die Ansichten der Autoren in mancher Hinsicht noch von einander abweichen. Ausserdem ist aber das ganze Gebiet der quantitativen Bestimmungen des Gaswechsels bei dem Entwickelungsprocess bis jetzt, wie weit es mir bekannt ist, ganz unerforscht.

Ich habe mir zuerst in der vorliegenden Arbeit die Frage aufgeworfen, ob die Furchung der befruchteten Froscheier ohne Sauerstoff ablaufen kann. Um hierüber Aufschluss zu gewinnen, habe ich die Experimente an befruchteten Eiern von Rana temporaria angestellt. Ich führe in dieser vorläufigen Mittheilung nur einige der wichtigsten Experimente vor, die anderen werden demnächst in der ausführlichen Abhandlung angegeben. Die Versuchsnummern entsprechen jenen, mit welchen die Experimente in der ausführlichen Publication werden bezeichnet werden.

Versuch 3. Bei diesem Experimente habe ich mich des „Athmungsapparat's bedient, welcher von meinem Vater [1]) für die Bestimmungen des Gaswechsels der Pflanzen angegeben wurde. Die Construction dieses Apparates ist folgende: Eine conische (Erlenmayer'sche Gestalt) Kolbe 13 cm hoch, 14 cm Bodendurchmesser ungefähr 1 Liter Inhalt, aus starkem Glas ist mit einer aufgeschliffenen Glaskappe verschliessbar. Der

[1]) Emil Godlewski sen.: „O nitryfikacyi amoniaku i źródłach węgla podczas żywienia się fermentów nitryfikacyjnych". Rozpr. Akadem. Umiej. w Krakowie. Wydz. mat. przyrodn. T. 30. Dasselbe deutsch: Zur Kenntniss der Nitrification. Bulletin international de l'Academie des Sciences de Cracovie. Juni 1895.

Schliff zwischen dem Halse und der Kappe der Kolbe wird mit Quecksilber luftdicht geschlossen. Zur Aufnahme des Quecksilbers dient ein besonderer Aufsatz, auch aus Glas. Derselbe umgiebt den Hals der Kolbe und wird mittelt eines Kautschukringes unterhalb des Halses der Kolbe an dieselbe befestigt. In die Kappe sind zwei Glasröhren eingeschmolzen. Die eine ist unter rechtem Winkel gebogen und am Ende etwas ausgezogen. Dieses Röhrchen war während des Experimentes an die Quecksilberpumpe angeschlossen und diente als Ausflussweg beim Auspumpen der Luft. Das andere Rohr ist ungefähr einen Meter lang, zweimal unter rechtem Winkel gebogen und taucht mit seiner Mündung im Quecksilber. Der absteigende Arm dieses Rohres ist mit einer Milimetertheilung versehen und dem Volumen nach genau kalibriert.

In die Kolbe des oben beschriebenen Apparates wurden am 18. April d. J. um 4 Uhr 15 Minuten nachmittags circa 120 Froscheier gebracht und im Brunnenwasser mit frisch vorbereitetem Sperma befruchtet. Nach einer halben Stunde habe ich das Brunnen- mit dem destillierten Wasser[1]) ersetzt, aus welchem ich durch zweistündiges Kochen die Luft so genau als möglich zu entfernen suchte. Um 4 Uhr 50 Minuten nachmittags wurde der Apparat mit der Glaskappe und mit dem Quecksilber geschlossen. Der Apparat stand auf einem Tisch, die Mündung des längeren Rohres war in ein Glas eingetaucht, welches mit Quecksilber gefüllt auf den Boden des Zimmers gestellt wurde. Jetzt wurde der Apparat mittelst eines Bleirohres an eine Quecksilberpumpe angeschlossen. Durch ungefähr zwei Stunden dauerndes Auspumpen der Luft wurde der Apparat mit der Quecksilberpumpe bis an 2 mm. Druck (unter Abzug von Wasserdampfdruck) evacuiert. Um 6 Uhr 43 Minuten abends wurde das Röhrchen, welches die

[1]) Ich habe mich schon früher überzeugt, dass die Furchung und weitere Entwickelung im destillierten Wasser vorzüglich abläuft (ja sogar in etwas schnellerem Tempo), wenn nur die Befruchtung im Brunnenwasser vorgenommen wurde.

Communication mit der Quecksilberpumpe bildete, abgeschmolzen und der so geschlossene Apparat stehen gelassen.

Aus demselben Eierstock desselben Frosches war eine andere Eierportion herausgenommen mit demselben Sperma gleichzeitig im Brunnenwasser befruchtet und als das Brunnen- mit dem gewöhnlichen destillierten Wasser ersetzt wurde, wurden die Eier dem normalen Luftzutritt in einer offenen Glasschale überlassen. Diese Eierportion wird als Controlleier bezeichnet.

Am 22. April d. J. 1 Uhr nachmittags (also 79 Stunden nach der Befruchtung der Eier) stellten sich die Controlleier als Larven mit etwas ausgebogenen Körpern dar. Die Eier aus dem jetzt geöffneten Apparat befanden sich auf dem Blastulastadium, welches die Controlleier schon 20 Stunden nach der Befruchtung erreicht haben. Die Furchung ist nur bei wenigen Eiern normal abgelaufen, bei der Mehrzahl aber liessen sich zahlreiche Unregelmässigkeiten in der Furchung erkennen. Die Oberfläche der Mehrzahl der Eier war mit ungleichmässig grossen Zellen bedeckt (Fig. 1). Zwischen den kleinen runden Zellen traten haufenweise grössere auf, dabei war aber wieder ein Nest von ganz kleinen vieleckigen Zellen wahrnehmbar. Manchmal erhebt sich eine grössere Zelle über die Oberfläche, so dass man den Eindruck gewinnt, als ob sie von den benachbarten Zellen hervorgetrieben wäre. Viele Eier (Fig. 2) tragen deutliche Zeichen des Todes, welcher schon längere Zeit vorher eingetreten sein muss. Man sieht an einigen Stellen Streifen von weissen trüb verfärbten Zellen, deren Grenzen nur hie und da durchschimmern und welche zwischen den durch unregelmässige Furchung entstandenen ungleich grossen Zellen liegen.



Fig. 1.

Die Resultate der Untersuchungen an Schnittserienprä-

paraten werde ich in der ausführlichen Abhandlung mittheilen. Von den sichtbar verstorbenen Eiern abstrahierend, haben alle, sogar scheinbar normal gefurchte Eier ihre Entwickelungsfähigkeit in der Zeit ihres Verweilens im Vacuum eingebüsst: wenn sie auch gleich nach der Oeffnung des Apparates in ein anderes Gefäss in frisches Wasser übertragen und dem normalen Luftzutritt ausgesetzt wurden, so ist trotzdem die Entwickelung bei keinem einzigen Ei weiter fortgeschritten. Aus diesem, wie auch aus zwei anderen hier nicht näher angegebenen Versuchen, welche in Bezug auf das Schlussresultat mit dem oben beschriebenen im Einklang stehen — ist es ersichtlich, dass die Froscheier in der Furchungsperiode den Sauerstoffzutritt von aussen entbehren können, obschon der Verlauf der Furchung unter diesen Bedingungen nicht ganz normal vor sich geht. Bei längerem Sauerstoffmangel büssen sie jedoch ihre Entwickelungsfähigkeit ein. Ich betone das Wort „Sauerstoffzutritt von aussen", da es mir unwahrscheinlich erscheint, dass die Eier den Sauerstoff ganz entbehren können.



Fig. 2.

Bekanntlich sind die Froscheier durch so viel Gallerte umgeben, dass das genaue Auspumpen der Luft aus derselben mir fast unmöglich scheint. Es wird sich aus den nachstehenden Experimenten ergeben, dass die Froscheier eine hochgradige Fähigkeit des Ausnützens des Sauerstoffes besitzen: die kleinen Mengen von Sauerstoff, die sich im Wasser, in der Gallerte und im Gewebe selbst befinden und nicht entfernen lassen, werden wahrscheinlich bis zu den letzten Spuren verbraucht und ermöglichen den Ablauf der Furchungsperiode [1].

[1] Vergl. Meves: Zelltheilung. Ergebnisse der Anat. 1899.

Es mag von Interesse sein die Frage aufzuwerfen, ob bei diesen Experimenten der negative Druck einen hemmenden Einfluss auf die Entwickelung nicht ausgeübt hat. Um hierüber Aufschluss zu gewinnen, beschloss ich die Luft durch irgend ein anderes Gas zu ersetzen, damit der Druck normal und der Sauerstoff so genau als möglich durch dieses neutral wirkende Gas verdrängt wäre.

Versuch 5. Als Versuchsgefäss diente mir ein plattes rundliches Gefäss von Kitasato (Fig. 3), welches an zwei oberen entgegengesetzten Seiten mit einem breiteren und engeren Röhrchen versehen ist. Der Apparat hat circa 150 Cubikcm. Volumen. Einerseits lief das Gefäss, wie schon oben erwähnt, in ein breites kürzeres Rohr *a* aus, welches mit einem Gummi-

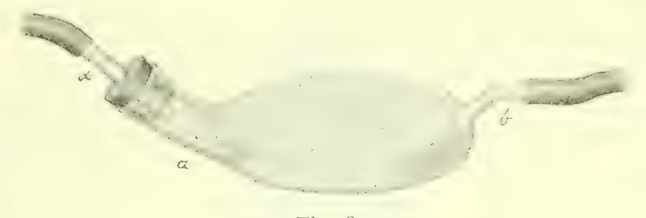


Fig. 3.

stopfen luftdicht verschlossen wurde. Mit Hilfe eines Einflussröhrchens α, welches in das Bohrloch des Gummistopfens eingesetzt wurde, war der Apparat an einen an *a* angebrachten Gasometer vermittelst eines Kautschukschlauches angeschlossen. Die Communication mit dem Gasometer konnte vermittelst eines Schraubenquetschhahnes beschränkt oder nach Belieben unterbrochen werden. Anderseits läuft der Apparat in ein enges Ausflussröhrchen *b* aus, an welches auch ein engerer Gummischlauch angesetzt wurde, um dann den Apparat vermittelst eines Schraubenquetschhahnes schliessen zu können. Um noch die Transfusion der Gase von aussen unmöglich zu machen, wurde der ganze Apparat in eine grosse, mit Wasser ausgefüllte Porcellanschale eingetaucht.

In den so vorbereiteten Apparat wurden am 19. April 9 Uhr 30 Minuten abends die Eier möglichst gleichmässig

am Boden des Gefässes in einer Schichte ausgebreitet, darnach wurden sie mit Wasser, welches Sperma enthielt, alle genau übergossen und der Apparat eine halbe Stunde lang ruhig stehen gelassen. Jetzt wurde Brunnenwasser durch destilliertes Wasser, welches mit Wasserstoff gesättigt war, ersetzt und der Apparat an den mit Wasserstoff gefüllten Gasometer angebracht. Der Wasserstoff, welcher aus dem Gasometer constant durchströmen sollte, wurde vor dem Eintritt in den Apparat durch eine Flasche mit Kalilauge und eine andere mit übermangansaurem Kali, behufs Reinigung geleitet. Die Mündung des Ausflussröhrchens *b* wurde in's Wasser eingelegt, damit auch durch dieselbe die Luft keinen Eintritt in den Apparat finde. Am 19 April um 10 Uhr abends, eine halbe Stunde nach der Befruchtung, hat man angefangen den Wasserstoff durch den Apparat durchströmen zu lassen.

Die Controlleier wurden wie gewöhnlich aus dem Brunnen- in das normale destillierte Wasser gebracht und dem normalen Luftzutritt ausgesetzt. Die platte, niedrige Gestalt des Apparates gestattete denselben von Zeit zu Zeit auf einen Mikroskoptisch zu stellen und unter schwacher Vergrösserung den Fortschritt des Entwickelungsprocesses zu beobachten.

Am 20. April 12 Uhr 30 Minuten mittags (15 Stunden nach der Befruchtung) habe ich zum ersten Male die Eier der mikroskopischen Controlle unterzogen. In beiden Portionen haben sich sowohl die Controll-, wie auch die Versuchseier fast alle zu entwickeln angefangen. Der Unterschied aber in Bezug auf das Entwickelungsstadium war schon auffällig: Die Zellen der Eier, die sich in der Wasserstoffatmosphäre entwickelten, waren bedeutend grösser als die der Controlleier. Bis 21. April 1 Uhr nachmittags (39 Stunden 30 Minuten nach der Befruchtung) haben die in Wasserstoff sich entwickelnden Eier keinen bedeutenden Fortschritt in der Entwickelung gemacht. An dem vegetativen Pole dieser Eier war eine grosse weisse Scheibe wahrnehmbar, als Beweis, dass hier eine Störung in der Umwachsung der vegetativen Zellen durch die animalen eingetreten sein musste. An den Controll-

eiern waren nur noch ganz kleine, weiss verfärbte Punkte von hinten sichtbar. Bei stärkerer Vergrösserung war hier schon die Anlage des Blastoporus wahrnehmbar.



Fig. 4. Fig. 5.

Fig. 6.

Die befruchteten Froscheier, circa 40 Stunden nach der Befruchtung. Fig. 4 Cultur in Wasserstoffatmosphäre. Fig. 5 Cultur bei dem normalen Luftzutritt. Fig. 6. Cultur in Sauerstoffatmosphäre.

Am 22. April 3 Uhr nachmittags (65 Stunden nach der Befruchtung) wurde der Versuch zu Ende geführt. Die Controlleier zeigten eine lange offen stehende Medularrinne unmittelbar vor dem Stadium, wo sich die Larve in die Länge streckt. Die aus dem Wasserstoff entnommenen Eier waren theils todt, theils zeigten sie dieselben pathologischen Ver-

änderungen die ich schon bei der Beschreibung der dem Vacuum entnommenen Eier angegeben habe. Obschon alle diese Eier in frisches Wasser übertragen und dem normalen Luftzutritt überlassen wurden, hat sich doch kein einziges Ei entwickelt.

Den Versuchen, bei welchen sich die Eier in evacuierten, luftdicht geschlossenen Gefässen entwickeln sollten, konnte man den Einwurf machen, dass hier die stagnierenden Stoffwechselproducte insbesondere die Kohlensäure hemmenden Einfluss auf die Entwickelung ausgeübt haben. Hier waren die schädlichen Stoffwechselproducte, welche in umgebende Atmosphäre übergegangen sind, sofort durch den durchströmenden Wasserstoff beseitigt — dadurch ist die experimentelle Gewissheit gewonnen, dass Sauerstoffmangel die oben beschriebenen Veränderungen in der Entwickelung und nachfolgendes Absterben der Eier verursachte.

Bezüglich der Thatsache, dass in den ersten 20 Stunden die Furchung der befruchteten Froscheier ohne Sauerstoffzutritt von aussen mehr oder minder normal ablaufen kann — stimme ich mit Samassa überein; meiner Ansicht nach berechtigt aber diese Thatsache nicht zu dem Schlusse: »dass das Ei von *Rana temporaria* in den ersten 20 Stunden der Entwickelung vom O der Umgebung unabhängig ist“. Um den Einfluss des Sauerstoffes auf den Entwickelungsgang zu erforschen habe ich zwei Versuche angestellt. Vorläufig führe ich das Protocoll eines derselben an. Die Resultatte standen in beiden Experimenten im Einklang. In diesen Versuchen wollte ich mich zugleich überzeugen, ob eine specifische toxische Wirkung von Kohlensäure auf die Entwickelung besteht, ob die Furchung bei Anwesenheit von Kohlensäure und gleichzeitiger Anwesenheit von Sauerstoff normal ablaufen kann.

Versuch 8. Am 23 April wurden aus einem Froscheierstock vier Eierportionen entnommen und mit demselben Sperma in drei Culturgläsern und einer offenen Glasschale um 1 Uhr 15 Minuten nachmittags befruchtet. Nach einer halben Stunde wurde das Brunnenwasser aus den Culturgläsern

und der Glasschale ausgegossen. Im Culturglas *A* habe ich das Brunnenwasser durch destilliertes Wasser ersetzt, welches mit Wasserstoff gesättigt war; im Apparat *B* durch destilliertes Wasser mit Sauerstoff gesättigt, im Apparat *C* durch destilliertes Wasser gesättigt mit einer Mischung von Sauerstoff und Kohlensäure. Die offene Glasschale, welche in dem destillierten gewöhnlichen Wasser die Controlleier enthielt wurde dem normalen Luftzutritt überlassen. Jetzt wurden die Culturgläser mittelst Kautschukschläuche mit den betreffenden Gasometern verbunden: durch den Apparat *A* wurde der Sauerstoff, durch das Culturglas *B* der Wasserstoff[1]), durch Apparat *C* die Mischung von Sauerstoff (50%) und Kohlensäure (50%) durchgeleitet.

Die nachstehende Tabelle II veranschaulicht den weiteren Verlauf des Experimentes.

Zur Beurtheilung des Entwickelungsfortschrittes wird an der Tafel das Stadium von zehn bei einander stehenden Eiern, die sich auf dem Gesichtsfelde befanden angegeben. Da es sich um kleine Differenzen im zeitlichen Verlaufe der Furchung handelt, ist es nicht möglich in so kurzer Zeit mehr Eier durchzusehen und zu controllieren.

(Siehe Seite 244 u. 245).

Wenn wir jetzt das Protocoll des Entwickelungsganges der Eier im Culturglas *A* in's Auge fassen, so fällt es gleich auf, dass in der Sauerstoffatmosphäre die Entwickelung am schnellsten vor sich geht. Es wäre aber auch denkbar, dass bei dieser Beschleunigung des Entwickelungsganges, ausser dem verstärkten Sauerstoffzutritt auch das Fortschaffen der Stoffwechselproducte des Sauerstoffs bei den Versuchseiern (des Apparates *A*) mitwirkte.

Obschon das Fortschaffen dieser vielleicht hemmend wirkenden Substanzen auch im Culturglas *B* bestand, ist hier

[1]) Culturglas *B*, durch welches Wasserstoff durchströmen sollte, wurde im Ganzen in eine grosse Porzellanschale eingetaucht um die Diffusion der Gase unmöglich zu machen.

TABELLE II.

Datum	Culturgläser von Kitasato			Offenstehende Glasschale
	A Entwickelung *in O*	B Entwickelung *in H*	C Entwickelung *in CO_2 + O*	Entwickelung beim *normalen Luftzutritt*
23. April 1 Uhr 15 Min. nachmittags	Befruchtung			
23. April 1 Uhr 45 Minuten nachmittags	Ersetzen des Brunnenwass. mit destilliert. Wasser mit Sauerstoff gesättigt. Beginn der Durchströmung v. O.	Ersetzen des Brunnenwass. mit destilliert. Wasser mit Wasserstoff gesättigt. Beginn der Durchströmung v. H.	Ersetzen des Brunnenwass. mit destilliert. Wasser, welches m. CO_2 + O gesättigt wurde. Beginn der Durchström. der Mischung von CO_2 + O.	Ersetzen des Brunnenwass. mit gewöhnl. destillierten Wasser. Die Eier wurden dem normalen Luftzutritt ausgesetzt.
23. April 4 Uhr 40 Min. nachmittags	8 Eier in 2 Blastomere getheilt; 2 ungetheilt	Alle Eier ungetheilt	Keine Furchung	Alle Eier ungetheilt
23. April 5 Uhr 10 Min. nachmittags	9 in 2 Blastomere, 1 ungetheilt	6 in 2 Blastomere, 4 ungetheilt		8 in 2 Blastomere, 2 ungetheilt
23. April 5 Uhr 40 Min. nachmittags	9 in 4 Blastomere, 1 ungetheilt	6 in 2 Blastomere, 4 ungetheilt		10 in 2 Blastomere
23. April 6 Uhr 40 Min. nachmittags	10 in 4 Blastomere	6 in 4 Blastomere 4 in 2 Blastomere		2 Eier in 4 Blastomere 8 Eier in 2 Blastomere

Datum	Culturgläser von Kitasato			Offenstehende Glasschale
	A Entwickelung *in O*	B Entwickelung *in H*	C Entwickelung *in* $CO_2 + O$	Entwickelung beim *normalen Luftzutritt*
24 April 7 Uhr 30 Minuten früh	Die Furchungszellen ganz normal, aber bedeutend kleiner als die der Controlleier	Die Furchungszellen von ungleichmässiger Grösse. Bedeutend kleiner als die der Controlleier	Keine Furchung	Die Zellen von normaler Gestalt u. Grösse
24. April 12 Uhr 5 Min. nachmittags	Die Furchungszellen ganz klein, von normaler Gestalt	Die Furchung ist seit 7.30 nicht fortgeschrrtten		Die Zellen von normaler Gestalt u. Grösse
25. April 12 Uhr 50 Min. nachmittags	Die Eier gänzlich mit den animalen Zellen umgewachsen	Derselbe Befund wie am 24. April 7.30		Grosse weisse Stellen von unten sichtbar
26. April 3 Uhr nachm.	Embryo von eiförmiger Gestalt mit der Medularrinne fängt an sich auszustrecken	Derselbe Befund wie am 24. April 7.30		Die Eier gänzlich umgewachsen, von hinten kleine weisse Punkte

schon die erste Furche ca. 15 Minuten später zum Vorschein gekommen: ein Beweis, dass die Abhängigkeit der Entwickelung von dem Sauerstoffe wirklich besteht, und die Zeit, in welcher sich der Sauerstoffmangel geltend macht, in die ersten Stunden der Furchung fällt. Aus der Tabelle ist es ersichtlich, dass schon im ersten Tage nach der Befruchtung ein Stillstand der Entwickelung durch die Sauerstoffentziehung herbeigeführt wurde. Es warf sich jetzt die Frage auf, ob die

Eier, welche durch Sauerstoffmangel zum Stillstand der Entwickelung gebracht wurden, ihre Entwickelungsfähigkeit vollkommen eingebüsst haben, ob hier die Rückkehr der normalen Lebenserscheinungen unbedingt unmöglich ist. Um darüber Aufschluss zu gewinnen, wurde nach Abschluss des beschriebenen Experimentes das Wasser des Culturglases *B* durch frisches mit Sauerstoff gesättigtes Wasser ersetzt und durch den Apparat der constante Strom des Sauerstoffes durchgeleitet.

Am 27 April 7 Uhr Abends konnte man bei einem Theil der Eier den Fortschritt der Entwickelung constatieren, welcher auch in nächsten Tagen normal weiter vor sich gieng. Bei einem anderen Theil der Eier war die Entwickelung nicht normal, manche haben auch im Sauerstoff die Weiterentwickelung nicht aufgenommen, sie haben also ihre Entwickelungsfähigkeit in der Zeit des Sauerstoffmangels eingebüsst. Es zeigt sich daraus, dass die Empfindlichkeit gegen Sauerstoffentziehung viel von der Individualität des betreffenden Organismus abhängt.

Im Culturglase *C* befanden sich die Eier unter Wirkung der Gasmischung von CO_2 und O. Kein einziges Ei hat sich auch nur durch die erste Furche getheilt, obschon die Sauerstoffquantität doppelt so gross war, wie sie in der normalen Luftatmosphäre den Organismen zur Verfügung steht. Die Bedeutung dieses Experimentes scheint mir in dem Ergebnis zu bestehen, dass die Kohlensäure eine toxische Wirkung ausübt, durch welche die Eier ihre Entwickelungsfähigkeit einbüssen. Um darüber eine experimentelle Gewissheit zu gewinnen, habe ich die Eier, welche bis jetzt in $O + CO_2$-Atmosphäre verweilten dem constanten Strom des reinen Sauerstoffes ausgesetzt, das Wasser durch frisches, mit Sauerstoff gesättigtes Wasser ersetzt; dessen ungeachtet hat sich kein einziges Ei gefurcht.

Im Vorhergehenden glaube ich nachgewiesen zu haben, dass 1) der Verlauf und das Tempo der Entwickelung mit der Sauerstoffanwesenheit im innigen Zusammenhang steht, obschon die Fur-

chung mehr oder minder normal ohne Sauerstoffzutritt von aussen ablaufen kann;

2) die Sauerstoffwirkung sich gleich von Anfang der Entwickelung (Auftreten der ersten Furche) geltend macht:

3) die Empfindlichkeit gegen Sauerstoffentziehung viel von der Individualität des betreffenden Organismus abhängt;

4) die Kohlensäure eine specifische toxische Wirkung auf die Entwickelung ausübt.

II.

Probe der quantitativen Bestimmung des Gaswechsels.

Die im ersten Theil dieser Arbeit mitgetheilten Bemerkungen betrafen nur die qualitativen Ergebnisse, ich habe jedoch auch versucht eine quantitative Bestimmung des Gaswechsels, d. h. der Aufnahme des Sauerstoffes und der Ausscheidung der Kohlensäure während der ersten Entwickelungsstadien der Froscheier vorzunehmen. Dieses Gebiet der quantitativen Untersuchungen des Athmungsprocesses während der Entwickelung ist bis jetzt, meines Wissens noch nicht in Angriff genommen worden — deswegen stand mir auch zu diesem Zwecke keine in der Entwickelungsmechanik angewandte Methode zur Verfügung. Ich habe meine Experimente im agricultur-chemischen Laboratorium meines Vaters unternommen und ich habe mich vorzugsweise der Methoden bedient, welche bei den Untersuchungen in der Pflanzenphysiologie angewandt werden. Ich will im Voraus bemerken, dass diese Experimente nicht so präcis ausgeführt werden können, wie es bei pflanzenphysiologischen Studien der Fall ist. Dies hängt von zahlreichen Bedingungen und Umständen ab: Die Gasmengen, welche beim Athmungsprocesse der sich entwickelnden Eier in Betracht kommen, sind so gering, dass man gezwungen ist, eine grössere Zahl von Eiern zu einem Experimente zu verwenden, was auf den normalen Entwicke-

lungsgang einen hemmenden Einfluss hat. Beim Manipulieren mit einer grösseren Zahl von Eier ist es fast unmöglich eine genaue Controlle über Absterben einzelner Eier durchzuführen, um das betreffende Individuum von dem Augenblick des Todes an bei den bezüglichen Berechnungen auszuschliessen. Die quantitativen Bestimmungen die ich zuerst unternommen habe, waren mit dem oben beschriebenen (vergl. S. 4) Athmungsapparat ausgeführt. Ein Unterschied in der Zusammenstellung des Apparates besteht nur darin, dass der absteigende Arm des Röhrchens dessen Mündung im Quecksilber eingetaucht ist, bezüglich seiner Länge der Höhe des Apparates entspricht. Im Inneren der Kolbe wird noch ein kleines Gläschen mit Kalilauge (3—4 c. cm.) aufgehängt.

Diese Kalilauge soll die von den Eiern ausgeschiedene Kohlensäure absorbieren.

Die Quantität des absorbierten Sauerstoffes wird nach der Abnahme des Gasvolumens in dem Apparate geschätzt. Diese Abnahme veranschaulicht das Steigen des Quecksilbers im absteigenden Arm des Röhrchens des Apparates. Um aber ein vergleichbares Bild der Volumenabnahme zu gewinnen muss das gefundene Volumen jedesmal auf 760 mm. Druck und 0^0-Temperatur berechnet werden.

In der nachstehenden Tabelle, welche den Verlauf des Experimentes veranschaulicht sind alle jedesmal notierten Angaben (das befundene Gasvolumen im Apparat, Temperatur, Barometerstand, die Höhe der Quecksilbersäule im Steigröhrchen und ausserdem auf 760 mm. und 0^0-Temperatur reduciertes Volumen) verzeichnet. In der letzten Tabellerubrik wird die absorbierte Sauerstoffquantität (in Cub. Cm. ausgedrückt) angegeben. Da die ausgeschiedene Kohlensäure durch Kalilauge absorbiert wird, kann die Volumenabnahme nur der Absorption des Sauerstoffes entsprechen.

11. Versuch. Befruchtung am 8. April 1 Uhr 30 Min. nachmittags im Brunnenwasser. In einer halben Stunde ist das Brunnen- mit dem destillierten Wasser ersetzt. Um 2 Uhr 30 Minuten Versuch angesetzt (Apparat zugeschlossen)

TABELLE V.

Datum	Befundenes Volumen	Temperatur	Barometerstand	Die Höhe der Quecksilb.-säule	Reduciertes (auf 0^0 und 760 mm.) Volumen	Absolute Quantität d. absorb. O	Absorbierte Sauerstoff-Quantität in 24 Stunden
8. IV. 3 Uhr nachm. .	389·72	15·5	729·5	5 mm.	344·2		
9. IV. 9 Uhr früh . .	389·553	14·7	734·5	16	342·47	1·73	
9. IV. 2.30 nachm. . .	389·59	16·4	736·5	14	341·63	0·84	2·57
10. IV. 9.15 früh . . .	389·461	15	738·5	23	340·24	1·39	
10. IV. 3.30 nachm. . .	389·446	15·2	739·0	24	339·87	1·37	2·76
11. IV. 3.15 nachm. . .	389·455	15·2	743·5	31·2	338·45	1·42	1·42
12. IV. 7.45 früh . . .	389·067	13·8	742·5	37·2	337·10	1·35	
12. IV. 2.45 nachm. . .	389·211	15·1	740·3	33·7	334·08	3·12	44·7

Aus diesem Versuchsprotocoll, wie auch aus mehreren anderen hier nicht angegebenen Experimenten — ist es ersichtlich, dass die Sauerstoffabsorption gleich vom Anfang, vom ersten Entwickelungstage an sich feststellen lässt. Diese Sauerstoffabsorption wurde darnach in allen nachfolgenden Tagen constatiert. Die Sauerstoffquantität ist aber sehr gering und aus diesem Grunde lässt sich der Apparat zu vollkommen genauen Bestimmungen nicht verwenden, da beim Ablesen der Quecksilbersäule kleine Fehler nicht ausgeschlossen werden können, bei der Berechnung vergrössert sich der dadurch hervorgerufene Unterschied.

Die Bestimmung der Sauerstoffabsorption in verschiedenen Entwickelungsperioden lässt sich mit diesem Apparat vor allem nicht so genau durchführen, dass die zusammengestellten Ziffern mit einander ein ganz übereinstimmendes Resultat geben. Diese Ergebnisse sind auch deswegen unvergleichbar, da wie oben erwähnt wurde, die Controlle über abgestorbene Individuen bei grösserer Eierzahl fast unmöglich erscheint.

Was die Kohlensäureausscheidung anbetrifft lässt sich die durch Kalilauge absorbierte Kohlensäurequantität analytisch bestimmen.

Diese Quantität ist aber so gering, dass die Resultate nicht als ganz genau betrachtet werden können. Aus diesem Grunde habe ich mich anderer Methoden zur Bestimmung der ausgeschiedenen Kohlensäure bedient.

Um jetzt die Frage zu ermitteln, wie sich die Sauerstoffabsorption und Kohlensäure-Ausscheidung in verschiedenen Entwickelungsperioden verhält, habe ich die Eier in das oben beschriebene Culturglas von Kitasato gebracht und im Brunnenwasser befruchtet. In einer halben Stunde wurde das Brunnen- mit destilliertem Wasser ersetzt, das Gefäss luftdicht verschlossen und stehen gelassen. Nach einiger Zeit, als ich die Bestimmung des absorbierten O und der ausgeschiedenen CO_2 bestimmen wollte, habe ich eine gewisse, kleine (circa 3 $cm.^3$) Gasprobe aus dem Culturglas in eine mit Quecksilber gefüllte Eprouvette übergeführt. Jetzt wurde das Culturglas durch einen

constant durchgeleiteten (ungefähr 1/2 Stunde lang) Luftstrom ventilirt, darnach knapp eingeschlossen und bis zur Zeit der nächsten Entnahme der Gasprobe stehen gelassen. Die Gasproben wurden mittelst des Apparates von Bonnier und Mangin[1]) analysiert.

Diese Methode hat den besonderen Vorzug, dass hier ganz kleine Gasmengen zur Analyse ausreichen, dass also dem entsprechend auch zum Experimente eine kleinere Eierzahl genommen werden kann.

Vermittelst dieser Methode habe ich mehrere Experimente angestellt. In den nachstehenden Tabellen gebe ich vorläufig die Resultate von zwei Experimenten an. In die Tafelcolonne werden folgende Angaben eingestellt: Datum der Gasprobe, laufende Zahl der entnommenen Gasprobe[2]), die Dauer des Versuches vom Anfang an, resp. von der Zeit der letzten Entnahme der analytischen Gasprobe (in Stunden ausgedrückt), die Quantität des Wassers und der Luft, die den sich entwickelnden Eiern in dem Culturglas zur Verfügung stand, die Quantität des Sauerstoffes und der Kohlensäure in Procentgehalt ausgedrückt, nach dem Befund bei der Gasanalyse, die Zahl der Eier, absolute Quantität des absorbierten Sauerstoffes und die sowohl ins Wasser wie auch in die Atmosphäre des Gefässes ausgeschiedene absolute Kohlensäure-Quantität in C. Cm. ausgedrückt. Um den Vergleich der entsprechenden Ziffern zu ermöglichen, habe ich die für die verschiedene Zahl der Eier und für die verschieden lang dauernden Experimente gewonnenen Resultate auf 100 Eier und 24 Stunden berechnet und in der vorletzten Tafelcolonne angegeben. Es

[1]) Die ausführliche Beschreibung und Gebrauchsanweisung dieses Apparates ist in der Arbeit von Aubert: „Nouvel appareil de MM. G. Bonnier et Mangin pour l'analyse de gaz". Revue Génér. de Botanique. T. XIII, p. 97. Paris 1891 zu finden. Princip des Apparates und Methode der Analyse wird auch in meiner ausführlichen Abhandlung demnächst angegeben werden.

[2]) In jedem Experimente wurden mehrere Gasproben in verschiedenen Entwickelungsstadien genommen.

muss noch an dieser Stelle bemerkt werden, dass als normaler Procentgehalt des Sauerstoffes in der Luft von mir 20·3% nicht 20·99% angenommen werden musste. Diese Differenz von 0·69% musste ich bei allen Berechnungen aus diesem Grunde berücksichtigen, weil wegen einer mir näher unbekannten Ursache die Luftanalysen mittelst des Apparates von Bonnier und Mangin immer constant diesen Ausfall hatten. (Siehe Seite 22 und 23).

Wenn wir jetzt die unter sich stehenden Ziffern, besonders die den auf 100 Eier und 24 Stunden reducierten Quantitäten von ausgeschiedenem CO_2 und eingenommenem Sauerstoff mit einander vergleichen, so fällt es gleich auf, dess in jedem nachfolgenden Entwickelungstage die Energie des Gaswechsels zunimmt. Diese Thatsache, dass die Quantität des absorbierten O und ausgeschiedenen CO_2 mit dem Fortschritte der Entwickelung steigt, lässt sich in allen Experimenten übereinstimmend constatieren. Ich muss noch hervorheben, dass die in den Tabellen angegebene Quantität der ausgeschiedenen Kohlensäure in der That etwas kleiner ist. Der Grund des Fehlers liegt darin, dass wenn nach der Entnahme der Gasprobe die bisherige Atmosphäre mit frischer Luft ersetzt wurde, ich leider versäumt habe das Gefässwasser durch frisches dettilliertes zu ersetzen. Man kann vermuthen, dass trotzdem die Luft eine halbe Stunde lang über dem Wasser durchströmte, ein Theil von der beim vorigen Experiment producierten Kohlensäure noch im Wasser zurückgeblieben ist und bei der nächsten Kohlensäurebestimmung [1]) ihre Quantität vergrösserte [2]). In Anbetracht des Umstandes, dass die im Wasser enthaltene Quantität und folglich auch die allgemeine Quantität der ausgeschiedenen CO_2 nicht ganz einwandsfrei

[1]) Zur Berechnung des Kohlensäuregehaltes dienten folgende Angaben: Die Quantität des Wassers, Barometerstand, Temperatur, Partialdruck der CO_2 (darüber belehrt die Gasanalyse), Absorptionscoefficient der CO_2.

[2]) Der Fehler bezieht sich natürlich nicht auf die zum ersten Mal aus dem Experimente entnommenen Gasproben.

TABELLE VIII.

Versuch 14. Befruchtung 24. IV. 6.05 nachmittags. Versuch angesetzt 24. IV. 6.50 Abends.

Datum der Gasprobe	Zahl der Gasprobe	Die Dauer des Experimentes	Die Quantität des Gases	Die Quantität des Wassers	Temperatur	Barometerstand	Zahl der lebend. Eier	Procentgehalt in der Gasprobe		Absolute Quantität				Die auf 100 Eier und 24 Stunden reducierte Quant. von:		Entwickelungstag	Anmerkung
								O	CO_2	CO_2 im Gas	CO_2 im Wasser	CO_2 zusammen	O	O	CO_2		
25. IV. 6.45 Abends	1	23.55	63·502	48·498	15·0	735·5	175	20·135%	—	—	—	—	0·105	0·060	—	1	
26. IV. 6.45 Abends	2	23.30	66·182	45·818	14·8	742·2	168	19·33%	—	—	—	—	0·642	0·380	—	2	
27. IV. 7 Abends	3	23.45	56·077	55·923	14·4	740·5	168	17·70%	1·065%	0·597	0·582	1·179	1·458	0·877	0·707	3	
28. IV. 10 Abends	4	26.30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	Die Gasprobe bei der Analyse verdorb.
30. IV. 8.30 Abends	5	46	57·36	52·64	17·2	739·5	168	8·775%	7·005%	4·015	4·881	8·896	6·553	2·0805	2·7627	5 6	

TABELLE IX.

Versuch 15. Befruchtung 24. IV. 6.15 Abends. Versuch angesetzt 24. IV. 7 Uhr Abends.

Datum der Gasprobe	Zahl der Gasprobe	Die Dauer des Experimentes	Die Quantität des Gases	Die Quantität des Wassers	Temperatur	Barometerstand	Zahl der lebend. Eier	Procentgehalt in der Gasprobe		Absolute Quantität				Die auf 100 Eier und 24 Stunden reducierte Quant. von:		Entwickelungstag	Anmerkung
								O	CO_2	CO_2 im Gas	CO_2 im Wasser	CO_2 zusammen	O	O	CO_2		
25. IV. 6.55 Abends	1	23.55	48·40	47·523	15·0	735·5	146	20·185%	—	—	—	—	0·556	0·0390	—	1	
26. IV. 6.55 Abends	2	23.30	52·962	43·00	14·8	742·5	137	19·16%	0·245%	0·1296	0·1007	0·2303	0·6038	0·450	0·1645	2	
27. IV. 7.10 Abends	3	23.45	50·053	45·910	14·4	740·5	137	18·395%	0·953%	0·2878	0·2581	0·5459	0·953	0·703	0·3961	3	
28. IV. 9.10 Abends	4	26.10	48·240	47·723	14·2	743	137	16·991%	1·295%	0·625	0·6148	1·2398	1·6015	1·0539	1·003	4	

ist, kann ich die Bilanz des Gaswechsels d. h. das quantitative Verhältniss zwischen dem eingeathmeten O und ausgeschiedenen CO_2 vorläufig nicht feststellen. Ich glaube jedoch, dass meine Untersuchungen auf die Methode hinweisen, mit welcher auch dieses Resultat zu gewinnen sein wird. Auf Grund meiner quantitativen Bestimmungen wurde noch eine Thatsache festgestellt. Es ist bekannt, dass die Organismen nur innerhalb gewisser Grenzen von Procentgehalt des Sauerstoffes in der umgebenden Atmosphäre leben können. Diese Grenzen sind aber für verschiedene Organismen nicht dieselben. In einigen Gasproben der Experimente, deren Protocolle in der ausführlichen Arbeit angegeben werden, wo die Eier in etwas späteren Entwickelungstagen einige Tage lang in derselben Atmosphäre verweilten, wurde 3·66%, ja sogar 1·06% des Sauerstoffes gefunden und die Eier haben sich trotzdem ganz normal entwickelt — ein Beweis, dass die Eier von *Rana temporaria* Sauerstoff bis zu den letzten Spuren ausnützen

Hier kann die Thatsache ihre Erklärung finden, welche ich (vgl. I. Theil) im Einklang mit Loeb und Samassa festgestellt habe, dass die Eier sich durch einige Zeit ohne Sauerstoffzutritt entwickeln können. Wahrscheinlich geht die Entwickelung auf Kosten der nicht entfernbaren Sauerstoffspuren vor sich.

Die quantitativen Untersuchungen über den Gaswechsel beim Athmungsprocesse will ich absolut nicht für abgeschlossen halten. Ich habe nur die ersten Proben der quantitativen Bestimmungen des Gaswechsels vorgebracht und glaube auf Grund dieser Proben nachgewiesen zu haben, dass die Athmungsenergie mit dem Fortschritt der Entwickelung zunimmt und dass die sich entwickelnden Organismen in den ersten Entwickelungsstadien durch weitgehende Unabhängigkeit vom Partialdrucke des Sauerstoffes (bei ihrer Athmung wie bei ihrer Entwickelung) sich auszeichnen.

37. — N. Cybulski. **O własnościach prądu spocznnkowego w nerwach żaby.** *(Einige Bemerkungen über das Verhalten der elektromotorischen Kraft in den Froschnerven).* Vorgelegt am 9 Juli 1900.

Da der Verfasser die Erklärung der Herkunft des Ruhestromes in den durchgeschnittenen Nerven als durchaus nothwendig zur Verständnis der elektrischen Vorgänge in den Nerven betrachtet, wiederholte er diejenigen Versuche anderer Forscher, welche die Eigenschaften des Ruhestromes in den Nerven eine Aufklärung geben können. Abgesehen von den anderen näheren bekannten Thatsachen macht der Verfasser besonders auf folgende aufmerksam.

Die elektromotorische Kraft bei der Längsquerschnittableitung vermindert sich nicht nur bei den ausgeschnittenen und frei ausserhalb des Organismus auf den Elektroden liegenden Nerven, sondern auch bei denen, die nur durchschnitten worden sind, ohne aus dem lebenden Organismus entfernt zu werden. Am dritten oder vierten Tage — besonders bei den in Eistemperatur aufbewahrten Fröschen — kommt es manchmal vor, dass der Querrschnitt sich dem Längsschnitte gegenüber positiv verhält. Diese Erscheinung kann man jedoch nur dann beobachten, wenn der Nerv gänzlich unverletzt und ohne jegliche Zerrung aus der Wunde herauspräparirt wurde. Schneidet man jetzt mit einem scharfen Rasirmesser eine minimale Schichte des Querschnittes ab, so tritt die Negativität des Querschnittes sogleich zum Vorschein. Die elektromotorische Kraft, die anfangs sehr klein ist, wächst stark mit jedem neuen angelegten Querschnitte und erreicht ihr Maximum, nachdem 2—3 *mm* langes Stückchen des Nerven entfernt wurde. Weïtere Querschnitte zeigen wieder eine geringere Spannung. Zu einer späteren Periode am vierten bis siebenten Tage nach dem Durchneiden hat der Verfasser diese Positivität des Querschnittes nicht mehr beobachten können: der Querschnitt war in dem Falle immer schwach negativ.

In dieser Versuchsreihe war es jedoch sehr schwer, ja unmöglich, den Nerven aus der Wunde auszupräparieren, ohne zu verletzen oder zu zerren, was sich leicht durch die nun ziemlich starke Reaction und Proliferation des Gewebes rings um die Durchschneidungsstelle des Nerven erklärt. Reizt man in den ersten Tagen nach der Durchschneidung den peripheren Theil des Nerven in der Nähe des Durchschnittes, sei diese Reizung elektrisch oder mechanisch, so bekommt man eine Muskelcontraction. Manchmal konnte der Verfasser unmittelbar an dem Querschnitte sogar die erhöhte Erregbarkeit beobachten. Daher meint der Verfasser, dass vom Absterben des Nerven an dieser Stelle nicht die Rede sein kann, wenigstens während des ersten Tages, und dass die Verminderung der Negativität des Nervenquerschnittes sich dadurch nicht erklären lässt, wie Hermann meint. Diese Erscheinung bestätigt vielmehr die Hypothese dess Verfassers, dass nämlich auf der Oberfläche des Achsencylinders immer die Wanderung der positiven Jonen in der Richtung nach aussen stattfindet, und die der negativen in der Richtung von aussen nach innen, so dass ein frischer Querschnitt des Axencylinders sich negativ elektrisch gegen die Oberfläche verhalten muss. Nach einiger Zeit entsteht dieselbe Jonenbewegung auch auf der Oberfläche des künstlichen Querschnittes und seine Negativität wird immer kleiner und kleiner. Da diese Jonenwanderung zum Theil wenigstens von den Lebenserscheinungen des Axencylinders abhängig ist und der Heilungsprocess die Vitalität des Nervenquerschnittes warscheinlich verstärkt, so kann manchmal der Querschnitt sich als positiv gegen die ganze übrige Oberfläche erweisen. Auch ist es leicht verständlich, dass die elektromotorische Kraft ihr Maximum erreicht, wenn der neue Querschnitt in einer gewissen Entfernung von dem alten angelegt wird. Für die Ansichten des Verfassers spricht auch die Erscheinung, dass die elektromotorische Kraft in dem peripherischen Theile des Nervenstammes kleiner ist, als in dem centralen. Nimmt man als Ursache des Nervenstromes die nekrobiotischen Erscheinungen an. so muss man auch anneh-

men, dass diese Vorgänge sich in verschiedenen Theilen des Nerven verschieden gestalten. Diese Thatsache lässt sich jedoch leichter durch die Annahme erklären, dass die elektrische Kraft des Nerven in einem gewissen Verhältnis zur Stärke des Stoffumsatzes in Nerven steht. Die grössere elektromotorische Kraft in dem centralen Theile des Nerven soll daher bloss bedeuten, dass die Intensität der Lebensprocesse dort grösser ist, als in peripherem Theile. Die Ansichten des Verfassers bestätigt auch die Thatsache, dass die niedrige Temperatur, wie auch einige Gase, wie z. B. CO_2, $CHCl_3$, C_2H_5OH u. s. w. die elektromotorische Kraft der Nerven stark herabsetzen. Bei solchen Versuchen muss man jedoch immer darauf Rücksicht nehmen, dass viele von diesen Stoffen die Polarisation der sonst unpolarisirbaren Elektroden hervorrufen und auf diese Weise zu falschen Schlussfolgerungen führen können.

---

38. — S. Ciechanowski. Sprawy wydzielnicze w komórkach pierwotnych gruczolaków i raków gruczolakowych wątroby. *(Ueber intracelluläre Secretionsvorgänge in Leberadenomen und Adenocarcinomen).* Mit 1 Tafel. Vorgelegt am 9 Juli 1900.

Nachdem bereits schon Hering vermittelst der künstlichen Injection von den Gallengängen aus innerhalb des Cytoplasma der Leberzelle intracelluläre Kanälchen beobachtet hat, dieselben aber theilweise als Artefact auffasste, ist in den späteren Arbeiten zahlreicher Autoren die Lehre von der feineren Structur der Leberzelle in der von Hering zuerst eingeschlagenen Richtung mit einzelnen Beobachtungen ergänzt worden; erst aber neulich ist es Browicz gelungen durch Nachweis von natürlicher Injection der intracellulären Kanälchen mit Galle die Existenz der intraprotoplasmatischen und intranucleären Gallenkanälchen zweifellos nachzuweisen und ein genaues Bild der Structur der Leberzelle zu construiren. Browicz hat bekannt-

lich nachgewiesen [1], dass die intracellulären Gallenkanälchen mit den intercellulären Gallengängen in Verbindung stehen und in dem Zellkern ihren Ursprung nehmen; dass die Kerne der Leberzellen an den Secretionsvorgängen einen activen Antheil nehmen, dass sie nämlich an der Umarbeitung des Hämoglobins der ins Innere der Zellen beförderten rothen Blutkörperchen in die Gallenpigmente betheiligt sind.

Es war von Interesse zu entscheiden, ob die mit der intracellulären Gallensecretion und mit der Verarbeitung des Hämoglobins in Gallenpigmente innig zusammenhängenden morphologischen Erscheinungen, die von Browicz in der Leberzelle beobachtet worden sind, in analoger Weise zu Tage treten in den von der Leberzelle abstammenden Zellen der Leberneubildungen, insbesondere der primären Leberadenome und-Adenocarcinome, deren Zellen unter Umständen die Fähigkeit der Gallensecretion, selbst in den Metastasen, beizubehalten im Stande sind. Falls es dem so wäre, dann würde noch die Frage zu beantworten sein, wie und wann die Fähigkeit der Gallensecretion in den Zellen der benannten Neubildungen mit fortschreitender morphologischer, bezw. funktioneller Anaplasie der Zellen, bei den Entartungsprocessen des Cytoplasma und der Zellkerne als auch verloren geht. Die Beantwortung dieser Fragen schien nämlich für das Verständnis der Innigkeit des Zusammenhanges der Secretionsvorgänge mit den von Browicz geschilderten intracellulären Erscheinungen nicht ohne Bedeutung zu sein.

In dieser Richtung wurden die in den letzten fünf Jahren im Institute für pathologische Anatomie zu Krakau beobachteten Fälle von primären Leberadenomen, bezw. Adenocarcinomen untersucht.

[1]) Zahlreiche Publicationen in den „Verhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Krakau. Math-naturwiss. Klasse“ Band 34 u. 37 und vorläufige Mittheilungen in dem „Anzeiger“ der genannten Akademie 1897—1900. Mehrere Abhandlungen in „Przegląd lekarski“, „Gazeta lekarska“, „Deutsche med. Wochenschrift“ u. s. w. 1898—1900.

Es wurde dabei festgestellt, dass in den neoplasmatischen Zellen, welche mit den Leberzellen die meisten morphologischen Analogien besassen, d. i. die kleinste morphologische Anaplasie bekundeten, und keine Enartungserscheinungen darboten, die für die intracelluläre Gallensecretion charakteristischen Bilder leicht nachzuweisen sind.

In solchen Zellen beobachtete man stellenweise innerhalb des Cytoplasma, meist in einer Vacuole, am Rande der Zelle liegende rothe Blutkörperchen (fig. 1.). In anderen Zellen liegen die rothen Blutkörperchen bereits nahe an dem Zellkerne (fig. 2.), bald einzeln, bald gruppenweise in Vacuolen angehäuft (fig. 3.), wobei hie und da die Blutkörperchen mit einander zu verschmelzen beginnen (fig. 4.), um weiters die den von Browicz in normalen Leberzellen geschilderten analogen Veränderungen einzugehen, unter Beibehaltung ihres für ihre Abkommenschaft charakteristischen Verhaltens gegenüber den Farbstoffen.

Seltener begegnet man den rothen Blutkörperchen, welche bald unverändert, bald immer mehr verändert werden, im Innern der Zellkerne (fig. 2.), wobei hie und da die Blutkörperchen gruppenweise in intranucleären Vacuolen angehäuft sind und mit einander theilweise verschmelzen (fig. 5.).

Manchmal endlich wurden im Cytoplasma der neoplasmatischen Zellen Vacuolen beobachtet, in denen nadelförmige, tiefbraune Krystalle irgend eines Hämoglobinderivates angesammelt waren. (fig. 8.)

Einen häufigen Befund bildeten die intraprotoplasmatischen Gallenkanälchen, welche mit der in natürlicher Farbe conservierten (Formalin $2^0/_0$, Sublimat) Galle gefüllt waren und den in den normalen Leberzellen von Browicz geschilderten intracellulären Gallenkanälchen vollkommen glichen (fig. 9.). Diese intracellulären Gallenkanälchen standen mit den intercellulären Gallengängen in Verbindung und traten zu den Zellkernen in analoges Verhältnis, wie es von Browicz in den normalen Leberzellen bereits geschildert wurde (fig. 6 u. 7.). Ein Bild, wo sämmtliche Einzelheiten der Beziehungen der intracellulä-

ren Gallenkanälchen zu den Zellkernen gleichzeitig zu sehen waren, ist in Fig. 6 dargestellt.

Bezüglich des Erhaltenbleibens der morphologischen Äquivalente der intracellulären Gallensecretion in den neoplasmatischen, von der Leberzelle herstammenden Zellen bei fortschreitender Anaplasie wurde festgestellt, dass in den hochgradig anaplasischen Zellen, — welche morphologisch bereits lediglich als epithelialer Herkunft sich documentirten, irgend welche höhere Differenzierung dagegen nicht mehr besassen, — die benannten morphologischen Erscheinungen der Gallensecretion vollständig in Verlust gegangen sind. In den Zellen dagegen, die eine, wenn auch entfernte morphologische Analogie mit den Leberzellen besassen, traten noch, wenn auch seltener und unvollkommener, die benannten Erscheinungen zu Tage. Dabei schien die Secretion der Gallenpigmente am ehesten zu Grunde zu gehen.

Die intracelluläre Gallensecretion wurde weiter vermisst in den hochgradig fettig degenerierten und absterbenden Zellen, dagegen war sie noch manchmal nachzuweisen in den Zellen, welche im Cytoplasma nur spärliche Fettropfen beherbergten, wie auch in den Zellen mit verschiedenartig pathologisch veränderten (nicht aber nekrotisierenden) Kernen (fig. 10), endlich in den vielkernigen Riesenzellen (fiig. 11).

Auf Grund vorstehend in aller Kürze angeführten Befunde und Sichtung der bezüglichen Litteratur, gelangt Verfasser zu folgenden Schlüssen:

1) Im Cytoplasma und den Kernen der Zellen der Leberadenome und -Adenocarcinome sind unschwer morphologische Erscheinungen nachzuweisen, welche den von Browicz in den Leberzellen nachgewiesenen Erscheinungen der intracellulären Gallensecretion, an welcher die Zellkerne durch Verarbeitung des Hämoglobins der ins Innere der Zellkerne beförderten rothen Blutkörperchen in Gallenpigmente activen Antheil nimmt, vollkommen analog sind.

2) Diese morphologischen Erscheinungen sind, — zumindest theilweise —, lange Zeit hindurch zu beobachten, obwohl die neoplasmatische Zelle sich bereits von dem Typus ihrer normalen Mutterzelle weit entfernt hat.
3) Diese Erscheinungen können einige Zeit sogar dann bestehen, wenn die Adenom- bezw. Adenocarcinomzelle secundäre pathologische Veränderungen, insbesondere die Kerntheilungsabnormitäten und die Degeneration des Cytoplasmas zu erleiden beginnt.
4) Die morphologischen intracellulären, von Browicz in der Leberzelle nachgewiesenen Erscheinungen, sind demnach als mit der Gallensecretion, bezw. der Verarbeitung des Hämoglobins in Gallenpigmente innigst zusammenhängend aufzufassen; diese Erscheinungen scheinen eine nothwendige Bedingung der Gallensecretion zu sein.
5) Allem Anschein nach geht in den der Anaplasie verfallenden neoplasmatischen Zellen die Fähigkeit der intracellulären Gallensecretion nicht auf einmal verloren; bei einem stufenweisen Verlust dieser Eigenschaft scheinen die Zellen zuerst die Fähigkeit der Secretion der Gallenpigmente zu verlieren.
6) Es scheint, als ob bei den secundären pathologischen Veränderungen der Zellen der Leberadenome und- Adenocarcinome, insbesondere bei der Degeneration des Cytoplasmas, der Verlust der Fähigkeit der Gallensecretion ebenfalls mit dem Verluste der Secretion der Gallenpigmente seinen Anfang nehme.
7) Ein Theil der achromatischen protoplasmatischen Inclusionen, welche in Cytoplasma der Zellen der verschiedenen Neubildungen, besonders aber der epithelialen, häufig vorkommen, — und vielleicht auch ein Theil der intranucleären protoplasmatischen Inclusionen wäre im Gegensatz mit den herrschenden Anschauungen aus der Klasse der degenerativen Veränderungen auszurangiren; jedenfals aber wäre es kaum angängig, sämmtliche diese Inclusionen als degenerative Veränderungen rücksichtslos

1. 2 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8 9 10. 11.

aufzufassen. Es ist nämlich nicht von der Hand zu weisen, dass gewisse Inclusionen in den ins Innere der Zellen beförderten und veränderten rothen Blutkörperchen ihren Ursprung haben; gewisse Inclusionen dagegen dürften mit grosser Wahrscheinlichkeit nicht als degenerative Veränderung des Cytoplasmas aufzufassen sein, sondern als möglicherweise schwindende Erscheinung der mit den physiologischen Aufgaben der Zelle zusammenhängenden, jedoch durch secundäre pathologische Einflüsse modificierten Secretionsvorgänge.

---

39. — H. Hoyer. **Przyczynek do morfologii serca ryb.** *(Zur Morphologie des Fischherzens).* Vorgelegt am 9 Juli 1900.

Gegenbaur war in seiner ersten Arbeit über die vergleichende Anatomie des Herzens auf Grund von vergleichend-anatomischen Studien zu dem Ergebnis gelangt, dass bei Teleostiern wie bei Selachiern und Ganoiden die Kammer sich in ein muskulöses Rohr verlängert, welches bei den ersteren in der Regel nur kurz, bei allen den letztgenannten Ordnungen länger gestreckt sich darstellt, bei beiden jedoch durch Taschenklappen gegen das daraus hervorgehende Arterienrohr sich abgrenzt. Gegenbaur zeigte ferner, dass bei Selachiern, Chimären und Ganoiden die Klappen der vordersten Querreihe des muskulösen Rohres in Form und Verrichtung von denen der folgenden Querreihen verschieden sind, und verglich schliesslich die Klappen der vordersten Querreihe der aufgeführten Fische mit der einzigen Klappenreihe am Ostium arteriosum der Herzkammer der Teleostier. Damit war die Trennung zwischen dem muskulösen Rohre der Selachier und Ganoiden und dem erweiterten Arterienstiel der Teleostier vollendet. Jenes wurde Conus, dieser Bulbus genannt.

Boas schliesst sich hinsichtlich der Auffassung der einzelnen Herztheile der Selachier, Ganoiden und auch der Di-

pnoer den Ausführungen Gegenbaur's vollkommen an, hinsichtlich des Teleostierherzens gelangt er jedoch zu etwas anderen Resultaten als Gegenbaur. Bei Teleostiern ist nach Boas der Conus in der Regel „vollkommen rudimentär, ohne Muskelschicht, trägt nur eine Querreihe von Klappen, der vordersten Reihe der Ganoiden homolog". Nur bei einigen Clupeiden ist der rudimentäre Conus noch mit quergestreifter Muskulatur versehen. Boas fasst somit den eingeengten, bindegewebigen Theil zwischen Ventrikel und Bulbus als Conus auf, lässt von diesem die Klappen entspringen und betrachtet den vordersten Theil des Ventrikels, der dem muskulösen Rohre Gegenbaur's entspricht, als „einen Theil des eigentlichen Ventrikels".

In seiner zweiten Abhandlung über den diesbezüglichen Gegenstand gelangt Gegenbaur auf Grund von weiteren Untersuchungen, die er am Conus von 2 Lepidostei und einem Embryo von Acanthias angestellt, zu Resultaten, die bezüglich des morphologischen Wertes des Conus von seinen ursprünglichen Ansichten nicht unwesentlich abweichen. Im Conus von Lepidosteus sind nämlich die Klappen genau in Längsreihen angeordnet. In den letzteren sind die Klappen mittelst Fäden oder breiterer Züge unter einander verbunden. Hieraus gewinnt man die Vorstellung, dass die in einer Längsreihe liegenden Klappen ursprünglich inniger zusammengehangen haben. Gegenbaur wird in dieser Ansicht noch mehr bestärkt durch das Ergebnis der Untersuchung des Acanthiasembryo, in dessen Conus sich 4 Längsfalten befinden, ohne dass eine Differenzierung derselben in einzelne Klappen zu bemerken war. Gegenbaur schliesst daraus: „Die Anordnung der Klappen in Längsreihen ist also von der Entstehung von Längswülsten abzuleiten, und diese repräsentieren den primitiven Zustand des gesammten Apparates". Von diesem primitiven Zustand leitet Gegenbaur die im Conus von Selachiern, Chimären, Ganoiden und Dipnoern existierenden Klappen ab, nicht aber die Klappen der Teleostier, die in der genannten Arbeit überhaupt keine Erwähnung finden.

Wie weiter unten ausgeführt werden soll, lassen sich die einander theilweise widersprechenden Ansichten der Autoren recht gut in Einklang bringen. Ein den Selachierembryonen entsprechender Conus lässt sich auch bei Embryonen von Teleostiern nachweisen und erhält sich auch bei erwachsenen Exemplaren allerdings in veränderter Form fort.

Als Untersuchungsmaterial dienten dem Verf. etwa 2 *cm.* lange Embryonen von *Pristiurus melanostomus* und *Salmo salar.* Ebenso wie bei dem Embryo von *Acanthias* sind bei *Pristiurus* in dem vom Ventrikel entspringenden Gefässrohre 3 Längsfalten vorhanden, welche vom Ostium arteriosum bis zum Abgange der hintersten Branchialgefässe reichen. Dieselben bestehen aus embryonalem Bindegewebe.

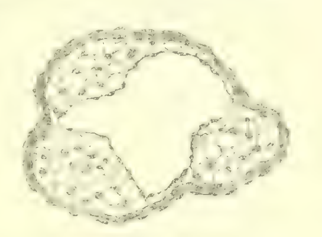


Fig. 1.

Sie werden an ihrer Oberfläche, im Innern des Gefässes, von Endothel bekleidet; nach aussen zu, grenzen sie mit ihren Basalflächen an eine dünne Schicht von quergestreiften Muskelfasern, denen noch eine Schicht von flachen Serosazellen aufliegt. (Fig. 1.) Soweit Verf. aus den Serienschnitten beurtheilen konnte, lässt sich in diesem Entwickelungsstadium, ebenso wie bei jenem Acanthiasembryo Gegenbaur's, noch keinerlei Differenzierung, welche auf eine Klappenanlage hinweisen würde, wahrnehmen. Den Process der Klappenentwickelung hat Verf. nicht direct beobachtet, doch glaubt er, dass derselbe sich in der von Gegenbaur geschilderten Weise vollzieht. Als wirksamer Factor wirckt der Druck, der nach der Ventrikel- und Conussystole von dem sich rückstauenden Blute ausgeht. Durch dasselbe erhält die weiche Masse der Falten Eindrücke, welche sich bei steter Wiederholung des Vorgangs successive vertiefen, bis sie schliesslich Taschenform annehmen. Wie alle Autoren übereinstimmend angeben, sind die Klappen der ersten Querreihe stets am besten ausgebildet, während diejenigen der übrigen Querreihen ihrer Form nach oft recht unvollkommen erscheinen. Nach Stöhr befinden

sich dieselben in Rückbildung. Dieser Auffassung tritt bereits Gegenbaur entgegen. Die Klappen haben sich aus einem vollkommeneren Zustande nicht rückgebildet, sondern sind in ihrer Entwickelung durch die stetig fortschreitende Ausbildung der Klappen der ersten Querreihe aufgehalten worden. Da letztere wohl nicht von Anfang an einen gänzlichen Abschluss bewirken konnte, so war damit den weiteren Abschnitten der Longitudinalfalten die Möglichkeit gegeben, sich zu dem Klappenapparate allmählich umzubilden. Sobald als der Verschluss der ersten Reihe von Klappen vollkommen wird, und damit die Wirkung des die Klappen modellierenden Blutdruckes vermindert wird, bleiben die Klappen auf ihrer jeweiligen Entwickelungsstufe stehen und erfahren dann wohl kaum mehr wesentliche Veränderungen. Wie innige Beziehungen zwischen der Einwirkung des Druckes der Blutsäule und der Ausbildung der Klappen bestehen, ersieht man an einem wohl conservierten, in der Sammlung des Institutes aufbewahrten Präparate vom Herzen von *Acipenser sturio,* der eine Länge von mehr als 2 *m* besessen hatte. Die Länge des Conus beträgt 37 *mm.* In demselben ist die erste, ovale, Querreihe von Klappen sehr gut ausgebildet. Alsdann folgt ein grosser klappenfreier Raum, welcher nach einer Seite hin ziemlich bedeutend ausgebuchtet ist. Die Innenwand des Raumes zeigt mannigfache Unebenheiten. Gegen den Ventrikel zu, tritt eine zweite Querreihe von unscheinbaren Klappen auf und hinter derselben eine dritte, die in der Entwickelung der einzelnen Klappen der ersten sehr nahe steht. Hier hat demnach der im Conus selbst sich geltend machende Blutdruck zur Vervollkommnung der letzten Klappenreihe beigesragen. Wenn man auch über die Klappenbildung im allgemeinen einigermassen befriedigende Erklärungen abzugeben vermag, so bleiben dennoch verschiedene Punkte übrig, die noch weiterer Aufklärung bedürfen. So macht z. B. schon Gegenbaur darauf aufmerksam, dass bei dem von ihm untersuchten Acanthiasembryo die vordersten (ovalen) Enden der Längsfalten im Conus durchaus nicht auf einen Querschnitt fallen. Dasselbe

konnte auch Verf. àn seinem Pristiurusembryo wahrnehmen. Von den 3 Längsfalten liegen 2 Falten im obersten Theile des Conus dicht bei einander auf der ventralen Seite desselben. Weiterhin in der Richtung zum Herzen weichen sie auseinander und nehmen eine mehr laterale Lage ein. Die dritte Längsfalte liegt auf der dorsalen Seite des Rohres. Während nun die beiden lateralen resp. ventralen Längsfalten auf den Querschnittsserien bereits vor der Abzweigung der letzten Kiemenarterien sich bemerkbar machen, tritt der dorsale Wulst erst hinter dem Abgange der Gefässe in Erscheinung. Die Enden der Längswülste würden somit auf eine Ebene fallen, welche in der Richtung von vorn und unten nach hinten und oben das Gefäss schneiden würde. Trotzdem bilden sich die Klappen der ersten Reihe in einem Niveau aus. Es müssen also offenbar beim weiteren Wachstum des Thieres Verschiebungen der einzelnen Theile stattfinden und ferner muss auch der Blutdruck regulatorisch auf die Entfaltung der Klappen einwirken.

Zu erörtern ist weiter die Frage, warum sich bei Knorpelfischen eine Mehrzahl von Klappen anlegt, wo doch die erste Klappenreihe, gut entwickelt, offenbar genügen dürfte. Nach der Ansicht des Verf. steht die Entwickelung einer grösseren Anzahl von Klappen in unmittelbarer Beziehung zu der den Conus umgebenden Schicht von quergestreiften Muskeln. Der ganze Conus wirkt als propulsatorischer Herzabschnitt selbständig auf die aus dem Ventrikel eingetriebene Blutmenge ein und bedarf daher eines ausgiebigeren Klappenapparates. Letzterer tritt, wie bei Selachiern und Lepidosteus, in Form von Längsreihen von mehr oder weniger functionierenden Klappen auf, oder auch, wie wir es bei Acipenser gesehen haben, in Form von zwei gut entwickelten Querreihen am Eingange und Ausgange des Conus, zwischen denen sich, durch einen weiten Zwischenraum getrennt, kleinere, weniger entwickelte Klappen befinden können.

Schliesslich wäre noch die Frage zu erledigen, ob der Anzahl der in einer Quer- oder Längsreihe befindlichen Klap-

pen ein besonderer Wert beigemessen werden darf. Wie es scheint, besteht eine gewisse Constanz in der Anzahl der Klappen für einzelne Species; andererseits kommen, wie bereits die Zusammenstellung der Befunde verschiedener Autoren durch Stöhr lehrt, zahlreicge Variationen vor. Bevor also an einem grösseren Materiale mittelst der statistischen Methode das Vorkommen von ständigen Bildungen und Abweichungen nicht festgestellt ist, lässt sich die Anzahl der vorhandenen Klappen im Conus in systematischer Beziehung nur wenig verwerten.

Bei der Untersuchung des Conus von Lachsembryonen ergeben sich im grossen und ganzen die gleichen Verhältnisse wie am Pristiurusembryo. Während aber bei letzterem das ganze Gefässrohr zwischen Ventrikel und der Abzweigung der Branchialgefässe den embryonalen Conus darstellt, ist derselbe beim Lachsembryo auf die kleinere, dem Herzen zugewandte Hälfte des gasammten Gefässrohres beschränkt; der übrige distale Abschnitt gehört bereits dem Bulbus und Truncus arteriosus an. Wie bei Pristiurus erhebt sich über dem Ventrikel der Conus als ein Rohr von gleichmässigem Kaliber. Die Wandungen desselben werden von einer Schicht quergestreifter Muskulatur gebildet, und nach innen zu erheben sicb von den Wänden zwei Falten, welche aus embryonalem Bindegewebe und der Bedeckung von Endothelzellen bestehen. Die Falten erstrecken sich vom Ostium arteriosum so weit, als die quergestreiften Muskeln reichen. Wir haben es somit mit einem, dem embryonalen Selachierconus vollkommen homologen, Gebilde zu thun, mit dem Unterschiede, dass hier der Conus bedeutend verkürzt ist und nur Längsfalten enthält. Da dem Verf. auch von Teleostierembryonen keine weiteren Entwickelungsstadien zur Verfügung standen, konnte das weitere Schicksal des Conus und die Umbildung der Längsfalten in Klappen nicht verfolgt werden; doch lässt sich auch hier aus den entsprechenden Herzabschnitten erwachsener Fische der Verlauf des Umbildungsprocesses zum Theil erschliessen.

Betrachtet man Längsschnitte durch das Herz von *Leuciscus rutilus, Cyprinus carpio, Tinca vulgaris*, so sieht man, wie Fig. 2 vom Herzen von *Leuciscus* darthut, in dem halsartig eingeengten Abschnitte zwischen Bulbus und Ventrikel zwei Bindegewebsstränge verlaufen, die sich weiterhin gegen den Ventrikel in die Klappen fortsetzen. Nach aussen sind dieselben von Fett und lockerem Bindegewebe umgeben. Nach Boas stellt dieser kurze, halsförmige, klappentragende und muskelfreie Verbindungstheil zwischen Ventrikel und Bulbus den Conus der Teleostier dar. Nach der Ansicht des Verf. ist eine derartige Auffassung des Conus zurückzuweisen. weil in derselben der quergestreiften Muskulatur, welche neben den Klappen das Hauptcharakteristicum bildet, keine Rechnung getragen wird. Boas befindet sich übrigens hin sichtlich seiner Anschauungen in einem gewissen Widerspruche, da er den meisten Teleostiern eine Muskulatur im Conus abspricht und dieselbe nur einigen Clupeïden (darunter Osteoglossum bicirrhosum, welcher nur eine Querreihe von Klappen, und Butirinus (Albula), welcher deren zwei enthält) zugesteht.

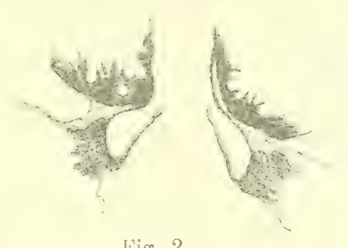


Fig. 2.

Gegen Boas schliesst sich Verf., allerdings, mit einer gewissen Beschränkung. der ursprünglichen Ansicht Gegenbaur's an, wonach der Conus bei Teleostiern existiert, aber bei ausgewachsenen Exemplaren zum Theil in den Ventrikel mit hineinbezogen ist.

Wie Fig. 2 zeigt, sowie auch die Abbildungen von anderen Autoren, darunter auch die von Boas, befinden sich die Klappenansätze stets im Bereiche der Ventrikelmuskulatur. Betrachtet man nun dieselbe genauer, so erkennt man, dass von der Klappenbasis aus die Längszüge sich nach dem Ventrikellumen zu fortsetzen und in die Dicke der Ventrikelwand

ausstrahlen. Ebenso schliessen sich die an der Klappenbasis quer getroffenen Bündel an die in gleicher Weise verlaufende Muskulatur der Ventrikelwand an. Die Aussenschicht der Ventrikelmuskulatur zeigt in dem eingezogenen Theile zwischen Ventrikel und Bulbus eine Unterbrechung durch eine dünne Bindegewebsschicht, welche sich aus jenem verengten Theile in die Wand des Ventrikels hineinerstreckt und nach kurzem Verlaufe zwischen den Muskellamellen verliert. Der dem Ventrikellumen zugekehrte und die Klappenbasis umfassende Theil der Muskulatur sammt Bindegewebe erscheint dadurch in den Ventrikel hineingezogen, und die durch den Bindegewebsstrang getrennte Aussenschicht von Muskeln als eine secundäre Auflagerung. Doch ist letztere als solche thatsächlich nicht aufzufassen, sondern erweckt nur den Schein einer solchen. Man muss vielmehr annehmen, dass diese Aussenschicht ursprünglich, als sich der primitive Conus als Gefässrohr über den Ventrikel erhob, bis an dasselbe heranreichte, und dass sie erst nachträglich durch die Einverleibung des Conus in den Ventrikel von dem muskulösen Klappentheil abgedrängt wurde. Verf. hält demnach die der Klappenbasis unmittelbar anliegende Muskulatur, die sich ohne Unterbrechung in die Innentheile des Myocards fortsetzt, für den muskulösen Bestandtheil des primitiven Conus. Der bindegewebige Anteil im Verbindungsstück, den Boas als Conus bezeichnet, ist erst nachträglich entstanden und hat mit dem primitiven Conus nichts zu schaffen. Es deutet auch schon das Verhalten der elastischen Fasern darauf hin, welche sich in dicken Zügen von der Intima des Bulbus abspalten und in dem Verbindungsstück bis an den Klappenansatz verlaufen, um sich dort aufzureisern und zu verschwinden.

Bezüglich der histologischen Details wäre noch folgendes zu erwähnen: In der Klappe selbst sind in der dem Bulbus zugekehrten Flächenschicht keine elastischen Fasern nachzuweisen, wohl aber auf der entgegengesetzten Seite, wo sich, wie Seipp für die Semilunarklappen des menschlichen Herzens nachge-

wiesen hat, der stärkeren Spannung entsprechend eine recht ansehnliche Schicht von elastischen Fasern entwickelt. Letztere tritt sowohl mit den aufgelockerten elastischen Elementen an der Klappenbasis, als auch mit denen der Endocards in Verbindung. Während auf der Kammerseite der Klappe ausser den elastischen Elementen noch deutliche Bindegewebszüge, besonders nach Färbung mittelst van Gieson'schen oder Biondi'schen Gemisches zu erkennen sind, ist sich der Verf. über das Gewebe der Klappe auf der Aortenseite nicht klar geworden. Es besteht offenbar aus Bindegewebe, welches jedoch eine eigenthümliche Metamorphose erfahren hat. Bei allen untersuchten Species liess sich nämlich nach Färbung mit verschiedenen Kernfarbstoffen, besonders mit Thionin, eine deutliche Metachromasie wahrnehmen, welche auf die Existenz von reichlichen Mengen von Mucin in diffuser Vertheilung schliessen lassen. Ja auf den ersten Blick erhält man den Eindruck eines verquollenen mehrschichtigen Epithels, doch lehren die mittelst van Gieson gefärbten Präparate, dass auch vereinzelte roth tingirte Bindegewebszüge darin verlaufen. Ganz andere Bilder der histologischen Structur der Klappen liefern entsprechende Präparate vom Herzen einer erwachsenen *Torpedo ocellata*. Bei diesem bestehen die Klappen aus derbem Bindegewebe, welches in den Klappen der ersten Querreihe besonders stark entwickelt ist; im Gegensatz zu den Teleostiern besitzen beide Oberflächen der Klappen eine ziemlich ansehnliche Schicht von elastischen Fasern, welche mittelst feiner, transversal durch die Dicke der Klappen verlaufender Fasern mit einander verbunden werden. Nach der Anordnung und der Dicke der Klappen zu urtheilen, sind dieselben auch wohl nicht im Stande, sich nach der Ventrikelseite hin auszubuchten.

Betrachten wir nach diesem histologischen Excurs nunmehr noch den muthmasslichen Verlauf der Klappenbildung bei Teleostiern. Es werden wohl auch hier, wie bei Selachiern, durch den Blutdruck in den beiden Längsfalten successive tiefere Eindrücke erfolgen, bis die Form von Taschenklappen

erreicht ist. Eine Mehrheit von auf einander folgenden Klappen kann sich mit wenigen Ausnahmen aus dem Grunde wohl nicht entwickeln, weil der Conus mit seinen Längsfalten zu kurz ist, ferner weil derselbe wohl schon ziemlich frühzeitig in den Ventrikel hineinbezogen wird. und schliesslich. weil der sich entwickelnde Bulbus theilweise wenigstens die Functionen des Conus übernimmt.

Auf Grund der embryologischen und histologischen Befunde fasst der Verf. die Ergebnisse seiner Untersuchungen in folgender Weise zusammen: *Der Conus des Herzens legt sich bei sämmtlichen Fischen in der gleichen Weise an, und lässt sich auch bei erwachsenen Exemplaren stets nachweisen. Seine wesentlichsten Bestandtheile sind die Klappen und die quergestreifte Muskulatur. Die Klappen entwickeln sich aus Längsfalten in dem primitiven Conus. Die Falten stellen den phyologenetisch ältesten Verschlussapparat in dem Truncus arteriosus dar. Die Anzahl der daraus entstehenden Klappen wechselt je nach den Ordnungen und Arten der Fische, und ist am geringsten bei Teleostiern, weil bei diesen die Falten, wie überhaupt der Conus bereits in seiner Anlage, bedeutend reduciert sind.*

Was den Bulbus arteriosus anbetrifft, so scheint sich derselbe erst in späteren Stadien zu entfalten, seine Anlage macht sich jedoch bereits bei dem oben erwähnten Lachsembryo durch Verengerung des Lumens und Verdickung der Wandung des Gefässrohres über dem Conus bemerkbar. Während nämlich die Lichtung desselben in der Höhe des Conus und im Anfangsstück des Bulbus 104 μ beträgt, verschmälert sie sich im Bulbustheile auf 84 μ. Die Wandung verdickt sich in den gleichen Höhen von 19 auf 32 μ, also fast um das Doppelte. Die Grenze zwischen Conus und Bulbus markiert sich durch das Aufhören der quergestreiften Muskulatur. Ob aber in diesem Stadium bereits in der Bulbuswand glatte

Muskelfasern vorhanden sind, ist schwer zu entscheiden; man könnte höchstens aus der regelmässigen Anordnung der Kerne daselbst einen Schluss auf die Existenz von glatten Muskeln ziehen. Für die weitere Entwickelung des Bulbus stand Verf. kein entsprechendes Material zu Gebote, doch liefern die Befunde an bereits ausgebildeten Herzen verschiedener Fische, wie *Anguilla vulgaris, Cyprinus carpio, Leuciscus rutilus* einen Hinweis auf den Gang der Entwickelung.

Die anfangs nur angedeutete kegelförmige Gestalt des Bulbus kommt erst dann stärker zum Ausdruck, wenn der Conus in den Ventrikel hineinbezogen ist, indem sich der basale Theil des Bulbus stärker ausdehnt. Gleichzeitig scheinen von der inneren Wand des Bulbus Falten in centripetaler Richtung in das Lumen hineinzuwachsen. Ich schliesse dies aus den Untersuchungen des ausgebildeten Bulbus vom Aal, dessen Herz, soweit mir bekannt ist, bisher nicht näher unter-



Fig. 3. Fig. 4.

sucht worden ist. Wie Fig. 3 auf dem Querschnitte zeigt, bilden die Falten ein System von Vorsprüngen, welche in dem allerdings stark contrahierten Bulbus in radialer Anordnung weit in das Lumen des Bulbus hineinragen. Andeutungen

dieses Faltensystems finden sich auch noch im Bulbus eines 4 *cm* langen jungen Karpfen, obwohl das Bild durch die, wie Verf. vermuthet, erst nachträglich sich abspielenden Entwickelungsprocesse verwischt erscheint. Während nämlich beim Aal die Falten in unveränderter Form bestehen bleiben, bilden sich bei anderen Species noch Höhlungen in denselben aus, welche mit dem Lumen communicieren. Da diese Höhlungen mit ihren Öffnungen anfangs wohl ziemlich symmetrisch im Bulbus verteilt sind, so vergleicht Brücke letztere nicht unpassend mit der Anordnung von Fenstern an einer Laterne. In späteren Entwickelungsstadien bilden sich dann noch weitere oder auch umfangreichere Verbindungen der Hohlräume mit dem Hauptlumen des Bulbus einerseits, und unter einander andrerseits aus. Das Bild, welches man dann vom Bulbus erhält, erinnert an cavernöses oder schwammiges Gewebe. Der Bulbus würde demnach bei Cypriniden einen Entwickelungsgang durchmachen, welcher durch folgende Veränderungen charakterisiert wird: Verdickung der Wandung und Einengung des Lumens, Abschnürung vom Conus, Wachstum des Bulbus mit Faltenbildung in seinem Innern, Excavation, Umbildung in cavernöses Gewebe.

In histologischer Beziehung ergeben die Untersuchungen des Bulbus sehr interessante Befunde. Die Angaben der Autoren über die Art der histologischen Elemente, aus welchen sich der Bulbus aufbaut, sind insofern übereinstimmend, als alle behaupten, dass in demselben sich glatte Muskeln und elastische Fasern befinden; über ihr gegenseitiges Verhältnis fehlen aber fast jegliche Angaben. Nur Boas erwähnt von *Butirinus*, dass derselbe eine dicke Schicht von glatten Muskelzellen besitzt, die aussen von einer starken elastischen Schicht überdeckt wird.

Präparate, die in gewöhnlicher Weise mit Kernfarbstoffen oder in doppelter Weise auch noch mit Protoplasmafarbstoffen gefärbt werden, gewähren noch keinen genügenden Aufschluss über die Vertheilung der muskulösen und elastischen Elemente und über deren gegenseitiges Verhältnis zu einander.

Erst wenn man nach der Tänzer'schen Methode mittelst Orcein färbt, erhält man eine klare Vorstellung davon. Wie aus Fig. 3 hervorgeht, liegt eine ziemlich bedeutende Schicht von circulären Fasern an der Peripherie des Bulbus. Von dieser spalten sich an der Basis der Falten Bündel ab, welche in die Falten einbiegen und in denselben einen longitudinalen Verlauf annehmen. Während in den mittleren Theilen der Falte die Verlaufsrichtung der Fasern noch nicht deutlich ausgeprägt ist, ist dies der Fall an den Spitzen der Falten, woselbst auf Querschnitten durch den Bulbus auch sämmtliche Fasern quergeschnitten sind. Bei denjenigen Fischen, bei denen der Bulbus einen schwammigen Charakter besitzt (cf. Fig. 4 von Cyprinus), ist der Faserverlauf natürlicher Weise noch complicierter; doch lassen sich auch hier an der Peripherie circuläre und in den centralen Theilen longitudinale Fasern wahrnehmen.

Es wurde im vorhergehenden nur im allgemeinen vom Faserverlauf gesprochen, ohne die Bestandtheile der Fasern oder Bündel genauer zu berücksichtigen. Betrachtet man jedoch



Fig. 5.

die Präparate mit starken Vergrösserungen, so erhält man erst einen Einblick in das Verhältnis von Muskelzellen zu elastischen Fasern. Fig. 5 stellt einen Theil einer Faltenspitze

des Bulbus vom Aale im Querschnitt dar. Innerhalb eines sehr feinfaserigen Substrates, welches in der Figur nicht dar-

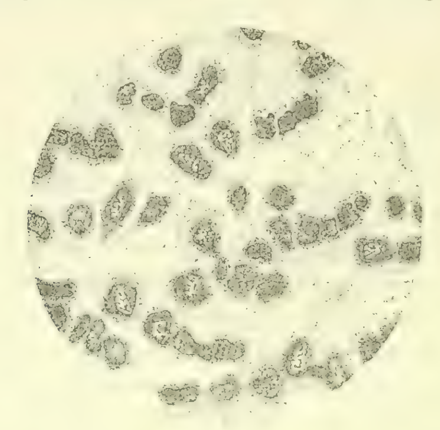


Fig. 6.

gestellt worden ist, liegen die Querschnitte von Muskelzellen. Eine jede ist von einem Ringe von elastischen Fasern, welche mit Orcein tief dunkel gefärbt sind, umgeben. Von dem Ringe gehen nach aussen in transversaler Richtung zahlreiche feine

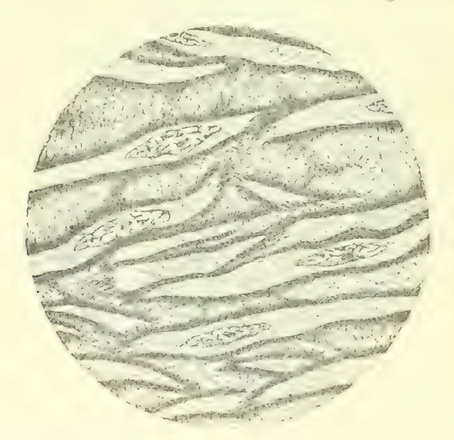


Fig. 7.

elastische Fäserchen ab, die sich mit ebensolchen der benachbarten Zellen vereinigen. Auf Längsschnitten (Fig. 7) kommt

dasselbe Verhältnis zum Ausdruck, nur dass die glatten Muskelzellen hier nicht von einem Ringe von elastischen Fasern umschlossen werden, sondern in eine von denselben gebildete Hohlspindel eingebettet liegen, von deren Wandungen die gleichen elastischen Fäserchen zu den benachbarten Spindeln verlaufen. Dass es sich um glatte Muskelzellen, und nicht um Bindegewebsfasern handelt, beweisen die mittelst Heidenhainscher Methode und mittelst anderer Kernfarbstoffe tingierten Präparate, woselbst, wie Fig. 6 und 8[1]) darthun, die Form



Fig. 8.

der Zellen und der Kerne keinen Zweifel daran lassen. Auch sprechen dafür die mittelst der Mischung von van Gieson gefärbten Präparate. In denselben erscheinen nämlich die Muskelfasern gelb inmitten eines schwach rosa gefärbten Feldes. An frisch untersuchten Präparaten sind die Zellen in ihren Umrissen zwar kenntlich, treten aber nicht so deutlich hervor, dass man sie ohne weiteres als glatte Muskelzellen ansprechen

[1]) In Fig. 5 und 7 sind Quer- und Längsschnitte von glatten Muskelfasern, welche zur Darstellung der elastischen Fasern mit Orcein behandelt sind, abgebildet; in Fig. 6 und 8 entsprechende Schnitte zur Darstellung der glatten Muskelzellen, nach Heidenhain behandelt. Sämmtliche vier Figuren stammen von Präparaten aus dem Bulbus von Anguilla vulgaris.

könnte. Wie auch Leydig bei *Leuciscus* und anderen Fischen beschreibt, erscheinen sie körnig, wohl infolge der sie umgebenden elastischen Hülle. Essigsäurezusatz lässt das Substrat etwas aufquellen und einzelne elastische Fasern deutlicher hervortreten, trägt aber im übrigen nicht mehr zur Aufklärung bei. Die Behandlung der Fasern mit $33^1/_2$ % Natronlauge führt ebenfalls nicht zum Ziele, weil eine kürzer dauernde Einwirkung der Lauge die Fasern nicht isoliert, eine längere sie wohl von einander trennt, sie aber auch zugleich derartig verunstaltet, dass sie sich kaum mehr erkennen lassen. Es bleibt also nur die Untersuchung von fixiertem Materiale übrig, und diese führt zu dem oben bereits ausgesprochenen Resultate, dass wir es mit glatten Muskelzellen zu thun haben, die von elastischen Elementen in Form von Röhren umschlossen und durch ebensolche Elemente mit einander verbunden werden. Ganz analoge Verhältnisse hat letzthin J. Schaffer von glatten Muskelzellen im allgemeinen beschrieben und abgebildet, und damit die Beziehungen der glatten Muskelzellen zu einander in das rechte Licht gestellt. In seiner sorgfältigen und überaus kritischen Untersuchung kommt er zu dem Schlusse, dass sich die glatten Muskelzellen unter einander nicht vermittelst der von den Autoren beschriebenen Intercellularbrücken verbinden, sondern mittelst eines zwischen denselben befindlichen geformten Bindemittels, welches aus Bindegewebe und elastischen Fasern besteht. Meine Untersuchungen bestätigen die Behauptung Schaffer's in vollstem Masse. Das wesentlichste Bindemittel zwischen den Muskelzellen bilden im Fischbulbus die elastischen Fasern, welche infolge der gänzlichen Einscheidung des Muskels dessen Thätigkeit bei der Contraction wirksam unterstützen [1]). Als Ausdruck der weitgehenden Zusammenziehung der elastischen Scheiden um den

[1]) Wie sich Verf. bei einer Untersuchung des Corpus cavernosum penis vom Hunde überzeugt hat, liegen hier die Verhältnisse ähnlich, indem die einzelnen Muskelfasern von einem Flechtwerk von elastischen Fasern umgeben werden.

Muskel sieht Verf. die hier und dort auf Längsschnitten (Fig. 8) sich bemerkbar machende spiralige Drehung der Muskelzellen an, die etwa in folgender Weise sich erklären liesse: Der elastische Muskelschlauch verkürzt sich bei der Contraction des Bulbus stärker, als die in demselben befindliche Muskelzelle, letztere legt sich daher passiv schraubenförmig zusammen, da sie sich vorher bereits ad maximum verkürzt hatte. Bei Lebzeiten des Thieres tritt ein derartiger Fall niemals ein, weil sich der Bulbus niemals ad maximum contrahiert, wohl aber dann, wenn das Herz herausgeschnitten wird. Mit diesen Erscheinungen steht auch die Beobachtung Brückes in gutem Einklang, wonach sich ein gänzlich entleerter oder vom Ventrikel abgetrennter Bulbus sogleich bis zum äussersten contrahiert und selbst auf starke elektrische Reize nicht mehr reagiert.

Es erübrigt noch mit einigen Worten auf das Substrat zurückzukehren, in welches Muskelzelzellen und elastische Fasern eingebettet liegen. Nach der Ansicht des Verf.s stellt es ein gelatinöses Gewebe dar, welches aus embryonalem Bindegewebe hervorgegangen ist. Hier und dort lassen sich noch vereinzelte sternförmige Zellen mit deutlichen Kernen wahrnehmen, meistens jedoch nur die Kerne selbst. Stellenweise ist noch eine weitere Differenzierung in Bindegewebsfasern eingetreten, welche sich mittelst der van Gieson'schen Methode sichtbar machen lassen.

---

40. — S. Maziarski. O budowie gruczołów ślinowych. *(Ueber den Bau der Speicheldrüsen).* Mit 1 Tafel. Vorgelegt am 9. Juli 1900.

Das mikroskopische Bild, wenn es uns auch die geringsten Einzelheiten im Baue eines Organes zu zeigen vermag, lässt uns doch nur selten die Form der ihn bildenden Elemente vermuthen.

Der Schnitt, besonders wenn er fein ist, zeigt uns nur das Bild dieser Fläche, in welcher er geführt wurde; er ver-

gegenwärtigt uns — wozu schon gröbere Schnitte nöthig sind — einige Zelllagen, den Zusammenhang derselben, die Verhältnisse, welche hier obwalten; von einem Schnitte, ja wohl von einer Schnittreihe können wir uns nur mit Mühe ein Urtheil über die Gesammtgestalt eines aus einzelnen Zellen zusammengesetzten Organes z. B. einer Drüse bilden. Mit Hilfe besonderer Fixirungs- und Färbungsmethoden, bei geeigneter Schnittdicke können wir die geringsten Details, die functionellen Zustände der Drüsenzellen erkennen; jedoch reichen diese Methoden nicht aus, um uns die genaue Form einer solchen Drüse vorstellen zu können. Dass es in der That so ist, beweisen uns die verschiedenen Ansichten über den Bau der Drüsen, die wir bei verschiedenen Verfassern finden.

In günstigen Fällen, wenn wir mit einfachen Drüsen zu thun haben, können uns selbst die Durchschnitte derselben eine Vermuthung über ihre Gestalt geben, so z. B. die tubulösen, in der Magenschleimhaut liegenden Drüsen, die die Schnittführung in verschiedenen Richtungen erlauben. Auf solchen Schnitten, welche in verschiedenen Axen zur Schleimhautoberfläche ausgeführt wurden, können wir diese Drüsen längs —, schräg —, eventuel quergetroffen sehen. Aus diesen drei verschiedenen Bildern können wir uns leicht ein Ganzes im Gedanken reconstruiren und auf diese Weise den tubulösen Typus dieser Drüsen erkennen. Und doch nahm Zimmermann [1]) ein mühevolles und zeitraubendes Mittel, — die plastische Reconstructionsmethode nach Born zur Hilfe vor, um den Bau der Magenschleimhautdrüsen genauer zu erkennen, mit welcher es ihm nachzuweisen gelang, dass dieselben nicht einzeln, sondern mit einander in reichlicher Verbindung stehen.

Die von Born erfundene Plattenmodellirmethode erlaubt uns eine körperliche Form eines Organes oder seiner Einzeltheile zu erhalten, und auf diese Weise näher in seinen Bau einzudringen, besonders dann, wenn es unmöglich ist die Schnitt-

[1]) K. W. Zimmermann. Beiträge zur Kenntnis einiger Drüsen und Epithelien. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 52. 1898.

führung in verschiedenen Richtungen durchzuführen, wie z. B. bei den Speicheldrüsen, deren, in welcher immer Richtung geführten Schnitte immer dasselbe mikroskopische Bild geben.

Seit längerer Zeit mit dem Studium der Speicheldrüsen beschäftigt, erhielt ich beim Untersuchen von mehreren Schnittserien oft den Eindruck, der mich betreffs des fast von allen neueren Forschern angegebenen tubulösen Baues dieser Drüsen in Zweifel setzte. Die Schnitte, in welchen ein Theil des Speichelrohres, das ganze Schaltstück und die secernierenden Endstücke getroffen waren, führten mich zur Ueberzeugung, dass die Hauptstücke keine Tubuli, sondern Acini resp. Alveoli sind. Da jedoch der feine Schnitt keinen Schluss über den weiteren Verlauf des secernirenden Hauptstückes geben kann, da dieser ganz wohl weiter ziehen und abbiegen kann, und auf dem mikroskopischen Präparate ebenfalls dieser abbiegende Tubulus abgeschnitten werden könnte, so nahm ich die plastische Reconstructionsmethode nach Born zur Hilfe, um endlich die Frage des Baues der Speicheldrüsen in dieser oder jener Hinsicht erklären zu können.

Auf dieser Stelle will ich alle Einwände, die mir von verschiedenenen Seiten zugesetzt werden können, zurückschlagen, dass ich die Arbeit nur zu diesem Zwecke unternahm, um den Anschaungen anderer Forscher über den Bau der Speicheldrüsen meine Ansichten gegenüher zu stellen ; es war mir ganz gleichgiltig, ob die Reconstructionsbilder mir eine tubulöse oder acinöse Form dieser Drüsen ergeben werden. In meiner Arbeit hatte ich die Absicht die Gestalt der Speicheldrüsen in plastischer Form zu erhalten, denn nur auf diesem Wege könnte die Frage und der Streit über ihren Bau aufgelöst werden.

Die Wachsmodelle wurden naturgetreu nach den Präparaten verfertigt, jede ausgeschnittene Platte mit dem mikroskopischen Bilde verglichen, bevor sie zum Aufbau des ganzen Modells benützt wurde.

Die Modelle im Wachs wurden nach der bekannten Plattenmodellirmethode nach Born [1]) verfertigt, indem ich den Vorschriften des Autors ganz genau folgte. Eine lückenlose Serie von Schitten, einer in Sublimat fixierten, in Stück gefärbten und in Paraffin eingebetteten Drüse von 5,8μ Dicke, wurde mittelst eines Zeichenapparates bei einer 518 Vergrösserung auf dünnem Copirpapier gezeichnet, darauf auf dieselben Wachsplatten von 3 mm. Dicke auf glatten Lithographiestein ausgegossen; die Zeichnungen hielten auf der einen Seite der Platte fest. Die Contouren der Drüsentheile wurden mit einem scharfen, spitzigen Messer ausgeschnitten, darauf das Papier, da mit die Platten leichter verklebt werden könnten, abgerissen und die fertigen Platten der Reihe nach zusammengeklebt, die Verbindungsbrücken wurden weggeschnitten, die Ränder etwas abgerundet und geglättet, um eine mehr regelmässige Oberfläche zu erhalten. Die grösste Mühe und Schwierigkeit machten mir die Definierlinien, mit deren Hilfe das richtige Zusammenkleben der Platten erfolgen sollte.

Das Modelliren ohne Richtlinien und Richtebenen schien mir etwas zu kühn, da die Durchschnitte der Drüse, selbst der kleinsten Läppchen so sehr ähnlich sind, dass infolge der Verschiebung leicht ein Fehler in dem richtigen Aufeinanderfolgen der Platten entstehen könnte. Die von Born und Peter [2]) neu angegebene Methode der Einbettung der Stücke in Paraffin auf einer Platte, die eingeritzte Linien besitzt, welche auf dem Blocke nach dem Erkalten als Abgüsse der Ritze bleiben, schien mir zu dem Zwecke zu führen. Jedoch nach der ersten Probe erwies sich diese Methode, speciell für meine Zwecke nicht genug hinreichend; die auf dem Paraffinblocke

[1]) G. Born. Die Plattenmodellirmethode. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXII. 1883.

Derselbe. Noch einmal die Plattenmodellirmethode. Zeitsch. f. wiss. Mikroskop. Bd. V. 1888.

[2]) G. Born u. K. Peter. Zur Herstellung von Richtebenen und Richtlinien. Zeitschrift f. wiss. Mikrosk. Bd. XV. 1898.

bleibenden Zacken waren zu weit von einander entfernt, — der Abstand betrug $^1/_2$ bis $^1/_3$ mm, so dass schon bei einer Vergrösserung von 200 Mal kaum eine ganze Zacke im Gesichtsfelde sichtbar war.

Mit grossem Zeitaufwand und groser Mühe machte ich mir selbst eine ähnliche Glasplatte mit etwas feinerer Theilung, dass mir wenigstens 2 bis 3 Zacken bei einer 200 Vergrösserung in das Gesichtsfeld fielen. Die Rinnen waren zwar nicht so nett und genau parallel, nicht so tief wie bei der von Zeiss verfertigten Platte, aber sie waren hinreichend, um die nöthige Orientirung zu geben; später überzeugte ich mich, dass es sehr leicht ist, die entsprechenden Orientierungspunkte selbst im Präparate zu finden, um den Fehler der ungenauen Richtlinien corrigieren zu können.

Der Paraffinblock wurde auf der Zackenseite mit einer kleinen Menge Russ bedeckt, dieselbe mittelst dünner Schellacklösung in Alcohol begossen; und als dieselbe verdunstete, hielt die Russschichte an dem Blocke fest an. Der Block wurde später senkrecht auf die Rinnenachse geschnitten, die Schnitte mittelst Wasser auf den Objectträgern geklebt und als sie sich ausgeglättet haben, im Offen bei 30° C. getrocknet. Nach Auflösung der Paraffin mittelst Xylol wurden die Präparate in Canadabalsam eingeschlossen.

Bei der 518 Vergrösserung war leider aber auch die auf diese Weise erhaltene Richtebene nicht sichtbar, und darum blieb mir nichts anderes übrig, als, da die Bearbeitung eines zu kleinen Modells sehr schwierig war, dieses erst bei der 200 Vergrösserung zu machen, um mich gut im Ganzen orientiren zu können und dann erst ohne die Richtlinien mehr zu brauchen, die Zeichnungen bei Vergrösserung von 518 aufzunehmen, die Platten von entsprechender Dicke auszuwalzen und das Modell in allen Einzelheiten sorgfältig zu bearbeiten.

Auf diese Weise erhielt ich alle meine Modelle und die kleinen Fehler, welche infolge der Verschiebung des dünnen Papieres beim Zeichnen entstehen konnten, können in Rechnung nicht mitgenommen werden.

Die Wachsmodelle wurden von Prof. Hoyer photographiert, damit sie leichter zu Zeichnungen benützt werden konnten. Es sei mir hier gestattet dem Herrn Prof. Hoyer für seine Gefälligkeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Die Zeichnungen der Modelle wurden nach der Natur getreu verfertigt, die Photographien dienten nur zur genaueren Contouraufnahme und leichteren Grössenberechnung.

Bevor ich zur Erläuterung meiner Ergebnisse komme, will ich kurz einen historischen Überblick der betreffenden Litteratur angeben und die Ansichten verschiedener Forscher über den Bau der Speicheldrüsen zusammenfassen. Grösstentheils werde ich auf die Lehrbücher der Histologie verzichten, da es fast unmöglich wäre die ganze Litteratur über diesen Gegenstand anzugeben; und in den Lehrbüchern findet man knapp und kurz die neuesten Ansichten über den Bau der Drüsen zusammengefasst.

Koelliker[1]) theilt die Drüsen des menschlichen Körpers in 4 Abtheilungen ein; die dritte derselben bilden die „traubenförmigen Drüsen, bei denen an den letzten Enden der Ausführungsgänge Häufchen rundlicher und länglicher Drüsenbläschen sitzen". Zu diesen und zwar zusammengesetzten, mit vielen Drüsenläppchen gehören die Speicheldrüsen. Über die Drüsenbläschen gibt uns der Autor folgende Erklärung: „Was man Drüsenbläschen (Acini) genannt hat, sind nichts anderes als die Ausbuchtungen und Enden der letzten Aeste der Ausführungsgänge. Dieselben erscheinen oberflächlich und bei kleineren Vergrösserungen betrachtet, alle gleichmässig rundlich oder birnförmig; eine genaue Analyse eines ganzen Läppchens und noch besser einer injicierten Drüse ergibt jedoch, dass die Form derselben eine sehr wechselnde, rundliche, birnförmige oder längliche ist. Es ist nicht möglich alle vorkommenden Gestalten ausführlich zu beschreiben; ich will daher nur noch bemerken, dass die Enden der Drüsenläppchen häufig

[1]) A. Koelliker. Handbuch der Gewebelehre des Menschen. II. Auflage, Leipzig 1855. S. 51 und 380.

im Kleinen das Bild der Samenbläschen und auch den Bau derselben wiederholen".

In der späteren Ausgabe seiner Gewebelehre nimmt Koelliker[1]) eine etwas andere Eintheilung der Drüsen an. Er theilt sie in blasenförmige oder acinöse (in diesen einige Unterabtheilungen) und tubulöse. Zu der Unterabtheilung „tubulo-acinöse" zählt er die Schleim- und Speicheldrüsen. Die Annahme einer solchen Unterabtheilung motiviert er auf folgende Weise: „So habe ich schon vor Jahren in meiner mikrosk. Anat. darauf aufmerksam gemacht, dass unter den traubenförmigen Drüsen viele vorkommen, bei denen, wie bei den Schleim- und Speicheldrüsen, neben blasigen Enden auch röhrenförmige vorkommen, ein Verhalten, das viele Neueren dazu geführt hat, diese Drüsen zu den röhrenförmigen zu stellen, was ich nicht für gerechtfertigt halte, da bei keiner dieser Drüsen längere cylindrische Schläuche vorkommen, bei keiner ferner rundliche Ausbuchtungen fehlen".

In der neuesten Bearbeitung Koelliker's Gewebelehre von Ebner[2]) nimmt der Verfasser dieselbe Anschaungen über den Bau der Drüsen an und fügt noch hinzu, „dass es keine rundlichen Endbläschen (Acini) gibt, welche wie die Beeren an den Stielen einer Traube sitzen, sondern nur verzweigte Schläuche mit vielen seitlichen abgerundeten Ausbuchtungen". Diese verzweigten Schläuche mit seitlichen Ausbuchtungen geben den Speicheldrüsen einen tubulo-acinösen Charakter.

Frey[3]) fasst sich sehr kurz und nennt die Speicheldrüsen — traubige oder zusammengesetzte Bläschendrüsen; die Gestalt der Bläschen ist gewönlich rundlich.

[1]) A. Koelliker. Handbuch der Gewebelehre des Menschen. VI. Aufl. Leipzig 1889. S. 92—94.

[2]) A. Koelliker's Handbuch der Gewebelehre des Menschen. VI. umgearb. Aufl. von V. v. Ebner. III. Bd. Leipzig 1899. S. 457.

[3]) H. Frey. Histologie und Histochemie des Menschen. Leipzig 1859. Seite 457.

Pflüger[1]) zählt alle Speicheldrüsen zu der acinösen Formation, jedoch spricht er ihnen den traubenförmigen Bau ab. Er schreibt: „Man muss sich aber die oft von ohnehin mit secundären und tertiären Ausstülpungen versehenen Alveolen nicht unter die Gestalt einer Beere denken, da sie nicht selten ganz cylindrisch, zuweilen nur schwach verjüngt aus den Hauptzweigen hervorgehen". Pflüger nimmt also für die Speicheldrüsen einen mehr tubulo-acinösen Bau an.

Nach Toldt[2]) sind sämmtliche Speicheldrüsen nach dem acinösen Typus gebaut; in dem Bau einzelner Drüsen gibt es Unterschiede, welche sich nur auf die Ramificationsweise der Drüsengänge und auf den feineren Bau (Beschaffenheit der Drüsenzellen) der Acini beziehen. Der Verfasser nimmt auch eine mehrmalige Theilung der Schaltstücke, deren Zweige zwischen den Acini hindurchziehen und endlich in Endzweige noch einmal zerfallen, um mit Acinis in Verbindung zu tretten.

Heidenhain[3]) in kurzer Zusammenfassung von dem Bau der Speicheldrüsen als Einleitung zu seiner „Physiologie der Absonderung und Aufsaugung" nennt sie zusammengesetzte acinöse Drüsen.

Der englische Autor Klein[4]) betrachtet die secernirenden Theile der Speicheldrüsen als Alveolen oder Acini oder Drüsenbläschen „Sie sind" — schreibt er — „flaschen- oder keulenförmige, kürzere oder längere, cylindrische Röhren, die mehr weniger zu einem Knäuel gewunden erscheinen. Viele derselben sind verästelt. Der Durchmesser der Alveolen ist bedeutend grösser als der der Schaltstücke, er entspricht etwa dem Durchmesser der Speichelröhre. In dieser Hinsicht gibt es

[1]) E. F. W. Pflüger im Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und Thiere herausg. v. Stricker. Leipzig 1871. S. 306.

[2]) Toldt. Lehrbuch der Gewebelehre. Stuttgart 1877. S. 389 u. 395.

[3]) Haidenhain, im Handbuch der Physiologie, herausgeg. von L. Hermann V. Bd. 1880.

[4]) E. Klein. Grundzüge der Histologie. Vom engl. übersetzt von A. Kollmann 1886.

einen Unterschied in der Grösse zwischen den Alveolen einer serösen und einer mukösen Speicheldrüse, in ersterer sind die Alveolen kleiner als in letzterer".

Dieser Verfasser nimmt zwar einen alveolären event. acinösen Bau der Speicheldrüsen an; die Beschreibung jedoch der Gestalt dieser Alveolen entspricht nicht vollkommen ihrem Namen.

Ranvier[1]) fasst sich sehr kurz zusammen, nennt die Speicheldrüsen „Les glandes acineuses".

Mit grosser Genauigkeit stellt uns den Bau der Speicheldrüsen Renaut[2]) vor. Er nennt sie „glandes en grappe composée". Zu solchen Drüsen gehören die Submaxillar- und Parotisdrüse, von denen er spricht: „dont les acini, simples ou formés de grains agminés, sont insérés par un pédicule distinct sur un système de canaux arborisés. L'analogie avec la grappe composée de la vigne est ici complète: l'acinus répresente le grain de raisin, le passage de Boll son pédoncule; les canaux intralobulaires et interlobulaires les pédoncules sécondaires ramifiés; le canal excréteur, l'axe de la grappe entière". Was die Gestalt dieser Acini anbelangt, ist sie kugelig oder leicht oval, sie soll „la forme de grains" besitzen, welche mittelst einer Oefnung mit dem Schaltstücke in Verbindung stehen. Diese Acini gruppiren sich auch in verschiedener Zahl rings um das Schaltstück, indem sie einen „lobule primitif" bilden.

Für die Schleimdrüsen nimmt Renaut einen ganz verschiedenen Bau an, obwohl „leur disposition générale en grappe soit sensiblement la même". Den Hauptunterschied sieht Autor in der Lagerung der Secretionsalveolen; sie sind länger, als bei serösen Drüsen.

Von den neueren Autoren zählen noch Böhm und Davidoff[3]) sämmtliche Drüsen der Mundhöhle, sowohl Schleim-

[1]) L. Ranvier. Traité technique d'histologie, Paris 1889.

[2]) I. Renaut, Traité d'histologie pratique. Paris 1897.

[3]) A. Böhm und M. v. Davidoff, —Lehrbuch der Histologie des Menschen. Wiesbaden 1895.

wie seröse und gemischte Drüsen zu den zusammengesetzten alveolären Drüsen.

Flemming [1]) war der erste, welcher den Speicheldrüsen den tubulösen Bau zugeschrieben hat.

Seine Anschauungen lehnt er auf lange mit verschiedenen Methoden, auch mit Injectionen der Drüsengänge ausgeführten Untersuchungen. Nach diesem Verfasser bilden die secernirenden Räume cylindrische Epithelgänge oder Tubuli, die sich mehrfach verästeln, und in einen Ausführungsgang übergehen. Gruppirungen von solchen tubulösen Gangsystemen sind die zusammengesetzten Drüsen — die Speicheldrüsen. Zwar gibt er zu, dass die verästelten Tubuli dieser Drüsen nicht überall den gleichen Durchmesser haben, spricht ihnen aber ab, dass die blinden Enden der Gangäste Erweiterungen zeigen, wonach man Grund hätte, sie als besondere Endalveolen zu unterscheiden. Der Name Alveoli oder Acini möge etwa den blinden Seiten- und Endzweigen des Gangwerkes bewahrt werden, trotzdem sie keineswegs ausgebaucht sind. „Die Hauptsache", schreibt der Autor, „bleibt doch, dass durch das ganze Gangsystem hindurch der secernirende Canal durchaus gleichen Bau, durchaus gleichen Epithel hat".

Der Flemming'schen Eintheilung der Drüsen, sowie seinen Ansichten über den tubulösen Bau der Speicheldrüsen, folgte Stöhr [2]) vollkommen nach. Die falsche, bisherige Meinung (alveolären resp. acinösen Bau) anderer Verfasser erklärt er auf folgende Weise (S. 56): „Die Querschnitte der vielfach gewundenen und eng zusammengedrängten, verästelten Tubuli dieser vier Drüsen (d. i. der Milchdrüse, grösserer Schleimdrüsen, Speicheldrüsen und Thränendrüsen) wurden lange Zeit für bläschen-

[1]) W. Flemming. Ueber Bau und Eintheilung der Drüsen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Theil. 1888.

[2]) Ph. Stöhr. Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen. VIII. Auflage Jena 1898.

förmige Ausbuchtungen der Endstücke gehalten und Endbläschen (Beeren, Acini) genannt. Derartige Ausbuchtungen kommen nun in der That (ausgenommen an einzelnen Stellen der gl. sublingualis) hier nicht vor, der Durchmesser des Lumens ist hier nicht grösser, als an anderen Stellen der Tubuli. Dagegen ist die Verdickung der Wandung des Endstückes (durch höhere Drüsenzellen) bei manchen tubulösen Drüsen nicht selten z. B. bei der Parotis und bei der Bauchspeicheldrüse. Solche Verdickungen dürfen aber nicht Acini genannt werden, da wir mit dem Begriffe Acinus — eine Ausbuchtung = Erweiterung des Lumens verbinden. Zur Vermeidung von Missverständnissen ist das Wort „Acinus" gestrichen und für Drüsen von der Form ausgebauchter Säckchen das Wort „Alveolus" (Alveus = bauchiger Schlauch) gewählt worden. Auch die vielfach übliche Benennung „acinöse" oder traubige Drüse (alveoläre Drüse) ist nicht mehr benutzt worden, weil auch Durchschnittsbilder tubulöser Drüsen ein traubiges Aussehen zeigen". Wie sollen jedoch die Durchschnittsbilder der Alveolen aussehen? Die Bilder, welche uns Stöhr in seinem Lehrbuche gibt, fig. 172 (Schnitt durch die Parotis) und noch mehr fig. 194 (Schnitt durch den Pancreas) zeigen sehr gut den alveolären Bau dieser zwei Drüsen ; das Schaltstück geht direct in erstem Falle in drei zusammenhängende, in zweitem in 5 ganz von einander abgetrennte Alveolen. Warum nimmt der Autor an, dass diese Endstücke („halbirte") keinen Durchschnitt der Alveolen, sondern einen Durchschnitt des Tubulus, der nach anderer Richtung abgebogen worden ist, vorstellen, ist mir volkommen unklar. Eine Untersuchung derselben Stelle auf einer Serie der Präparate würde dem Autor die Sache etwas erläutern. Natürlich sind alle Schemata, welche den Speicheldrüsen entsprechen sollen, ganz auf falschen Problemen gestützt.

Krause[1]) nimmt in seiner Arbeit über die Bedeutung der Gianuzzischen Halbmonde den tubulösen Bau der Sub-

[1]) R. Krause. Beiträge zur Histologie der Speicheldrüsen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 49. 1897.

maxillardrüse des Menschen an und zeichnet ein Schema, das „den thatsächlichen Verhältnissen wohl ziemlich entsprechen dürfte“. Wie weit es jedoch von dem wahren Baue dieser Drüse steht, werden wir bald sehen.

Szymonowicz [1]) geht der Minderzahl der Autoren nach und hält die Speicheldrüsen für tubulöse zusammengesetzte Drüsen; er wiedergibt auch in seinem Lehrbuche das Krause'sche Schema der Submaxillardrüse des Menschen.

Aus dieser Uebersicht der Litteratur über diesen Gegenstand ersehen wir sehr leicht, dass in den Anschaungen der Verfasser über den Bau der Speicheldrüsen keine Einigkeit herrscht, wie mannigfach die Gestalt der Acini resp. Alveolen beschrieben wird, selbst bei diesen Autoren, die den acinösen Bau der Drüsen annehmen. In den neuesten Lehrbüchern sogar wird der Charakter dieser Drüsen als alveolär-acinös, in anderen als tubulös erklärt.

Die Sache volkommen zu erklären, die erste oder die zweite Anschauung als eine richtige zu behaupten, blieb nur ein einziger Weg übrig, — die Reconstruction einer Drüsenpartie in Wachs. Diesen Weg nahm ich vor, „das mühevolle und zeitraubende Mittel“ — wie ihn Born selbst nennt — in der Hoffnung, dass es mir gelingen wird, die Sache in dieser oder jener Hinsicht endlich erläutern zu können.

Die Modelle wurden nach Präparaten der menschlichen Submaxillar- und Parotisdrüse nachgebildet; von der Submaxillardrüse, die beim Menschen gemischt ist, wurden zwei Modelle gemacht, das erste des serösen, das zweite des Schleimtheiles. Die Submaxillardrüse stammte von einem wegen des Wangencarcinoms Operirten, dem die etwas vergrösserten Lymphdrüsen sammt der Speicheldrüse entfernt wurden, die Parotis von einem Verstorbenen, 2 Stunden nach dem Tode.

[1]) L. Szymonowicz. Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Körpers. Würzburg 1900.

Auf diese Modelle mich stützend, muss ich die Speicheldrüsen und zwar die serösen Drüsen als zusammengesetzte alveoläre, die schleimigen als zusammengesetzte tubulo-alveoläre Drüsen erklären. Von dem tubulösen Bau kann bei serösen Drüsen keine Rede sein; entsprechende Durchschnitte eines Drüsenläppchens lassen uns ohne Plattenmodellirmethode ganz gut erkennen, dass wir mit einem alveolären Typus zu thun haben.

Betrachten wir zunächst den serösen Theil der Submaxillardrüse, deren Modell fig. 1 der Tafel wiedergibt. Das Speichelrohr, das immer an der Uebergangstelle in das Schaltstück eine spindelförmige Erweiterung aufweist, geht in dasselbe, wobei eine plötzliche Abnahme des Durchschnittes erfolgt. Der Durchmesser des Speichelrohrs an breitester Stelle beträgt — 0,05 mm. Nach kurzem Verlaufe theilt sich das Schaltstück weiter, gibt Seitenzweige, welche in einiger Entfernung von einander, oder in grösserer Zahl von einer Stelle abgehen, wobei immer diese Stelle etwas am Umfang zunimmt, seltener abnimmt; endlich theilt es sich sowie seine Aeste in Endzweige, welche sich mit den Alveolen verbinden. Die Ramificationen des Schaltstückes sowie dessen Aeste sind sehr zahlreich; ihr Verlauf kann nur auf einem Modell gut gesehen werden; er ist keineswegs geradlinig, eher sehr unregelmässig: sie verlaufen nach einer Richtung, biegen dann um, geben Zweige auf diese oder jene Seite, um endlich mit den Alveolen in Zusammenhang zu treffen.

Der Durchschnitt der Schaltstücke und ihrer Verzweigungen ist sehr verschieden; in engeren Stellen beträgt ihr Durchmesser von 0,02 bis 0,03 mm, in den verdickten, wovon eine grössere Summe von Zweigen abgeht, 0,024 bis 0,042 mm., die Endäste, welche iu die Alveolen übergehen, von 0,013 bis 0,019 mm. [1]) Die Länge der Schaltstücke ist sehr variabel,

[1]) Die Masse, nicht nur auf dieser Stelle, sondern auch bei Beschreibung anderer Drüsenarten angegeben, beziehen sich nicht nur auf das Modell, sondern auch auf verschiedene Stellen des Präparates.

die Endäste sind gewöhnlich kurz, nur der Theil, der mit dem Speichelrohr in gerader Verbindung steht, ist etwas länger. Den Winkel, unter welchen die Theilung des Schaltstückes erfolgt, anzugeben, wäre sehr schwierig; sehr oft, wie auf dem Modelle die Sache sich verhält, gehen die Seitenzweigen unter einem stumpfen Winkel ab, indem sie in entgegensetzter Richtung, als das Schaltstück zieht, abbiegen.

Die Alveolen haben gewöhnlich eine kugelige oder schwach ovale Gestalt, manchmal sind sie unregelmässig, ihre Oberfläche uneben infolge des gegenseitigen Druckes, den die einen Alveolen auf ihre Nachbarn ausüben.

Infolge des allmählichen Ueberganges des Schaltstückes in die Alveolen, bezitzen sie oft eine birnförmige Form, bei den meisten ist der Uebergang ganz plötzlich. Die Grösse der einzelnen Alveolen ist sehr verschieden, die kleinen, kugeligen haben im Durchschnitte etwa 0,023 bis 0,042 mm., die ovalen Formen in längerer Achse von 0,038 bis 0,050 mm. in kürzerer von 0,021 bis 0,038 mm.

Jede Alveole steht in directer Verbindung mit einem Endzweige des Schaltstückes, dies kann jedoch nur dann vollkommen deutlich gesehen werden, wenn nur eine Alveole auf dem Schaltstücke sitzt; gewöhnlich aber übergeht das Schaltstück in eine Gruppe von einigen Alveolen; die Endstücke sind sehr klein, so dass die Alveolon wie die Beeren auf einem Stiele gedrängt sitzen. Das gibt den Endästen und Alveolen grosse Ähnlichkeit mit einer Weintraube. Die ganze Summe von Alveolen, die mit ihnen verbundenen Schaltstücke, deren Hauptast ins Speichelrohr übergeht, bilden ein Drüsenläppchen. Die Gesammtgestalt desselben ist bei der Submaxillardrüse gewöhnlich ein nicht ganz regelmässiger Würfel; eine nicht reichliche Lage von interstitiellem Bindegewebe theilt dieses Läppchen von anderen, deren Alveolen dicht den Alveolen des ersteren beiliegen.

Von dem tubulösen Bau dieser Drüse kann nicht einmal die Rede sein. Darum kann mein Modell dem Schema der Submaxillardrüse weder nach Stöhr (l. c.) noch nach Krause

(l. c.) entsprechen, da die Secretionsräume keine Tubuli, sondern Alveolen sind, welche auf den Schaltstücken wie die Beeren auf einem Stiele sitzen.

Der muköse Theil der Submaxillardrüse weist etwas andere Beschaffenheit auf. Eine wörtliche Beschreibung ist etwas schwierig; mehr Licht wird die Anschauung des Modells (fig. 4 auf der Tafel) auf die Sache werfen.

Das Speichelrohr, welches auch eine spindelförmige Erweiterung vor dem Uebergange in das Schaltstück zeigt, ist verhältnissmässig stärker entwickelt, als im serösen Theile derselben Drüse. Das Schaltstück, welches sich durch seine enorme Kürze auszeichnet, zeigt gewöhnlich auch eine in der Mitte unbedeutende Erweiterung; sein Ende, welches mit dem secernierenden Hauptstücke in Verbindung steht, wie auch die Uebergangsstelle ins Speichelrohr, sind etwas verengt. Das Speichelrohr, sowie das kurze Schaltstück sind Ausführungswege von dem ganzen Complexe der Schleim secernierenden Räume. Wie sich ihre Form vorstellt, ist nicht schwer aus dem Modelle zu ersehen. Sie stellen zuerst eine Gruppirung vieler mit einander verbundenen Gangsysteme vor, deren Gestalt sehr mannigfach ist. Es sind kürzere oder längere Schläuche, die reich mit stark erweiterten wand- oder endständig sitzenden Alveolen versehen sind.

Den Bau der Schleimdrüse könnte man mit diesen Worten charakterisieren: Das Schaltstück übergeht in einen sich vielfach theilenden, mit vielen Aesten versehenen, unregelmässig verlaufenden Tubulus (Schlauch), der mannigfaltige Biegungen und Knickungen aufweist. Die Wände dieses reich verzweigten Schlauches und hauptsächlich die Endstücke desselben, sind mit zahlreichen, blinden, stark erweiterten alveolären Bläschen, deren Grösse sehr verschieden ist, besetzt. Die Schleimdrüse ist also nach dem tubulo-alveolärem Typus gebaut.

Der Unterschied zwischen der serösen und Schleimdrüse ist deutlich ausgedrückt; dort sahen wir eine traubenförmige Form: zu jedem oder zu einigen Alveoli gieng ein Schaltstück,

hier verzweigt sich selbst der Secretionsraum, um die secernierende Fläche am meisten zu vergrössern; die Ausführungsgänge sind auf ein Minimum reduciert. Das Modell dieser Drüse entspricht in gewissem Grade dem von Koelliker (l. c.) angegebenen Schema der tubulo-acinösen Drüse.

Der tubulöse Bau ist jedoch hier nicht so prägnant, wie in den typischen tubulösen Drüsen, ausgedrückt, die Tubuli sind so sehr von den alveolären Erweiterungen verdeckt, dass das ganze Bild mehr an einen alveolären Bau erinnert. Wir können also die Schleimdrüsen als eine Uebergangsform zwischen den alveolären und tubulösen Drüsen betrachten. Die Ursache einer solchen Form erkennen wir leicht, — in der serösen Drüse hatten wir eine ganze Summe von Schaltstücken, welche das Secret von einzelnen Alveolen abführten, hier, in Schleimdrüsen, infolge des Wegfalles derselben, müssen die einzelnen Alveolen vermittelst tubulöser Gänge verbunden sein, um dem Secrete Abfluss in ein einziges Schaltstück zu ermöglichen. Der Durchmesser aller unregelmässigen Tubuli, sowie der Alveolen ist viel grösser als in den serösen Drüsen; schon aus der naturgetreuen Zeichnung des Modells, das in derselben Vergrösserung, wie das vorige ausgeführt wurde, geht es hervor. Eine genaue Messung des Durchmessers einzelner Alveoli und Tubuli ergiebt folgende Zahlen: der Durchmesser des erweiterten Speichelrohres beträgt 0,061 mm., der des Schaltstückes 0,023 bis 0,027 mm. Die Alveolen und die mehr cylindrischen Schläuche messen von 0,026 bis sogar 0,088 mm. im Durchmesser, die Zahl 0,088 mm. entspricht der längeren Achse der ovalen grössten Alveolen.

Auf dieser Stelle will ich kurz über die Lage der Gianuzzi'schen Halbmonde in den Schleimtubuli der Submaxillardrüse berichten. Im 49 Bande des Archives fur mikroskopische Anatomie spricht Krause (S. 751), dass eine genaue Orientirung über die Lage der Halbmonde sich nur „auf dem Wege der Reconstruction erlangen lässt". Bei der Reconstruction des Schleimtheiles der Submaxillardrüse habe ich auch daran gedacht, die Lage der Randzellencomplexe näher anzeigen zu

können. Ich machte dies auf diese Weise, dass ich in den Zeichnungen die Halbmonde mit farbigem Stifte bezeichnete. dieselben dann auch auf der Wachsplatte nach Abnehmen des Papierblattes mit Farbe bemalt habe, so dass nach dem Zusammenkleben der Platten die bemalten Ränder mir die Oberfläche der Halbmonde zeigten. Jedoch diese Schleimdrüse ist zu viel zusammengesetzt, dass das Bild derselben nett ausfallen könnte; es würde viel besser sein, sich einer anderen Schleimdrüse, die einen einfacheren Bau zeigt, vielleicht der Schleimhautdrüsen der Epiglottis, zur Reconstruction zu bedienen.

So viel, was ich genau angeben kann, theile ich mit: Die Gianuzzi'schen Halbmonde liegen gewöhnlich als flacher Ueberzug auf den Endstücken der alveolär erweiterten Schlaüche, indem sie wie eine Kappe dieselben bedecken; manchmal nehmen sie einen viel grösseren Raum ein, so dass sie dann etwa einem Fingerhute ähnlich sind. Neben dieser Gestalt der Halbmonde treffen wir sie auch in geringer Zahl in Form wandständiger kleiner Alveolen, oder als selbstständige seröse Alveolen in Verlängerung der Schleimtubuli oder Alveolen gelegen. Dieser letzte Lagerungsmodus der Gianuzzi'schen Halbmonde entspricht ziemlich genau der Lage derselben in Schema der Submaxillardrüse nach Krause (l. c.), wo der Autor dem Schleimtubulus einen serösen folgen lässt, mit dem Unterschiede, dass es keine serösen Tubuli sondern Alveolen gibt. Der Durchmesser dieser serösen Anhänge der Schleimtubuli oder Alveolen ist bedeutend kleiner als diese, auf denen sie sitzen; sie sind gewöhnlich so gross wie die entsprechenden Alveolen der serösen Drüse. Ihr Durchmesser schwankt zwischen 0,026 bis 0,034 mm.

Das Modell der Schleimdrüse stellt diesen ganzen Complex der Tubuli und Alveolen vor, welche in ein ganzes verbunden in das eine Schaltstück ihr Secret ausliefern. Es liegt hinter dieser ganzen Masse verdeckt, nach ihrer Abtragung ist es sichtbar (sich Fig. 5).

Diese Zeichnung stellt die letzten Endstücke vor, welche

iene sehr entfernte Ähnlichkeit mit den Tubuli ganz deutlich vorzeigen. Die plan abgeschnittene Fläche ist die mitten durchschnittene Verbindung mit anderen Schläuchen und Alveolen.

Was die Parotisdrüse anbelangt, die beim Menschen eine rein seröse Drüse ist, zeigt sie einen alveolären Bau in weitestem Sinne dieses Wortes. Mittelst eines oder mehrerer Präparate kann man sich leicht ein Schema reconstruieren, das ganz genau einer alveolären oder wenn wir ein Drüsenläppchen als Ganzes betrachten, einer acinösen Drüse entspricht. Noch besser stellt uns diese Verhältnisse im Baue derselben das Wachsmodell vor (sieh Fig. 3.), dem die oben citierten Worte Renaut's vollkommen gleichen. Das etwas vereinfachte Modell, d. h. dass die zahlreichen Seitenzweige und die mit ihnen verbundene Alveolen abgetragen wurden, damit man in die Einzelheiten genauer eindringen könnte, gibt uns das Bild eines Weintraubenastes: das Schaltstück, welches bei dieser Drüse sehr lang ist, gibt auf beiden Seiten Zweige ab, welche an ihrem Ende sich in mehrere etwas verschmälerte Zweigchen theilen, deren jedes mit einer Alveole in Zusammenhang tritt. Der Hauptast des Schaltstückes zieht sich etwas verschmälernd weiter, um endlich demselben Schicksal zu erliegen und in die Alveolen zu übergehen.

Die Gestalt des ganzen Läppchens erscheint etwas anders, als bei der Submaxillardrüse geformt; dort war es etwa würfelförmig, hier besitzt es die Form eines vierseitigen Körpers, wenn wir alle Alveolen, die mit Schaltstücken in Verbindung stehen, auch die abgetragenen in Rechnung nehmen. Der Vergleich eines Läppchens mit einem Weintraubenaste ist bei der Parotisdrüse so prägnant, dass niemand zweifeln werde, ob dieser Drüse der Charakter einer tubulösen Drüse zugesprochen werden könnte. Das Schaltstück mit allen seinen Verzweigungen stellt uns die Stiele dar, auf welchen wie die Weinbeeren die Alveolen sitzen.

Der Durchmesser des Schaltstückes ist genug stark, er vermindert sich allmählich, indem er sich seinem Ende nähert, die Seitenzweige sind etwas schmäler, am kleinsten im Durch-

schnitte sind die Stiele der Alveolen. Alle diese Theile wurden nach dem Modell und anderen Stellen der Präparate berechnet. Das Schaltstück von 0,023 bis 0,013 mm. am Ende, Seitenzweige von 0,015 bis 0,019, die Endzweige, auf denen die Alveolen sitzen, 0,007 bis 0,009 mm. Das Schaltstück verbindet sich wie gewöhnlich mit dem Speichelrohr, welches auch eine spindelförmige Auftreibung zeigt.

Die Alveolen besitzen gewöhnlich eine kugelige oder ovale Gestalt, seltener sind sie unregelmässig. Sie sitzen gewöhnlich schaarenweise am Ende der Schaltstücke, die einen von den anderen nur durch einen sehr kleinen Raum getrennt. Die Grösse der Alveolen ist sehr variabel, durchschnittlich beträgt der Durchmesser der kugeligen Alveolen von 0,015 bis 0,028 mm., der ovalen in längerer Achse 0,019 bis 0,038 mm. in kürzerer 0,017 bis 0,032 mm.

Es genügt, wenn wir die Wachsmodelle der Submaxillar-, sowie der Parotisdrüse vergleichen, um zu sehen, dass die letzte im Durchmesser sehr weit hinter der ersten steht, dass sowohl die Schaltstücke, als auch die Alveolen viel kleiner sind. Der acinöse Bau dieser Drüse tritt noch mehr hervor, als in der Submaxillardrüse; die Kleinheit der Alveolen, die Länge und seitliche Abzweigungen der Schaltstücke vergrössern die Ähnlichkeit mit einem Weintraubenaste.

Obwohl es mir nicht gelang eine Reconstruction der reinen Schleimdrüse, Glandula sublingualis des Menschen zu Stande zu bringen, da ich kein entsprechendes Material besass, so bin ich auf Grund einzelner Schnitte zu der Einsicht gekommen, dass sie denselben Bau, wie der schleimige Theil der Submaxillardrüse, zeigt, dass diese beiden Modelle sich vollkommen entsprechen würden. Ich werde aber später trachten, auch dieses Modell verfertigen zu können, um alle Arten der Speicheldrüsen des Menschen reconstruiert zu besitzen.

Kurz die Resultate meiner Arbeit zusammenstellend, kann ich mich über den Bau der Speicheldrüsen des Menschen auf

folgende Weise erklären: Die serösen Drüsen, wie Parotis, seröser Theil der Submaxillaris gehören zu den alveolären zusammengesetzten Drüsen, die Alveolen sind hier die secernierenden Räume. Die Schleimdrüsen entsprechen dem Typus der tubulo-alveolären Drüsen, es überwiegen hier die Alveolen, welche sehr stark ausgedehnt auf den Wänden und Endstücken der Schläuche sitzen, die unregellmässig in allen Richtungen gekrümmt ein Ganzes bilden. Auf diese Weise wird die secernierende Fläche vergrössert. Die Schleimdrüsen bilden eine Uebergangsform zwischen den tubulösen und alveolären Drüsen.

Nach dem oben Erwähnten müssen wir den Rahmen der alveolären Drüsen etwas erweitern, um in denselben auch die serösen Speicheldrüsen einstellen zu können.

Wie sich andere Drüsen des Menschen verhalten, zu welchem Typus die Drüsen der Thiere gehören, kann ich keine sicheren Anhaltspunkte geben; die Präparate, selbst die genauesten mikroskopischen Bilder können uns sehr wenig Licht auf diesen Gegenstand werfen; es bleibt uns die mühevolle Plattenmodellirmethode übrig, welche uns die ganze Form abbilden kann. Die controversen Ansichten verschiedener Forscher geben uns ein Beispiel, dass nur diese Untersuchungsmethode in manchen Fällen Gewissheit und Wahrheit bringen kann.

Die anatomische Eintheilung der Drüsen kann sich nur auf genaues Erkennen ihrer Form stützen.

Die zu den Speicheldrüsen gezählte Bauchspeicheldrüse, für welche Flemming (l. c.) und andere Verfasser tubulösen Bau annehmen, scheint mir ihrer Form nach sehr nahe der Parotisdrüse zu stehen; die Reconstruction, die ich in kurzer Zeit beabsichtige, wird mich von der Richtigkeit dieser Vermuthung überzeugen, oder sie als falsch erklären.

In kurzen Worten will ich noch über die von mir gebrauchte Benennung der secernierenden Endbläschen „Alveolen" und über die Ursachen, die mich zum Verwerfen des Namens „Acinus" gebracht haben, berichten. Der Name „Alveolus" hatte bei den Römern eine etwas andere Bedeutung: er be-

zeichnete „ein verengtes Flussbett“, „ein kleiner Futtertrog“, „eine Mulde“, „eine Schüssel“; Vésal bezeichnete mit demselben Namen die Zahnhöhlen in der Kinnlade; Rosignol brauchte den Namen „alvéoles“ für die Lungenbläschen. Im Laufe der Zeit wurde mit „Alveolus“ jede Art kleiner Bläschen benannt. Der Name Alveolus, obwohl er in seiner Bedeutung eine Erweiterung des Lumens birgt, entspricht am meisten den secernierenden, kugeligen Endbläschen der serösen Speicheldrüsen, wenn wir ihre äussere Gestalt im Auge haben. Das Lumen der Endbläschen ist keineswegs grösser, eher ist es verschmälert infolge der Grösse der secernierenden Elemente, die die Alveolen ausfüllen, im Vergleich mit dem niedrigen Epithel der Schaltstücke.

Der Name „Acinus“ scheint mir für die Bezeichnung der Endbläschen weniger zu passen. Das Wort kommt nicht vom griechischen „ἄκινος“, wie es Flemming (l. c. S. 297) haben will, und nach demselben „Röhre“, „Schlauch“ heissen sollte. Das griechische Wort ἄκινος, wie ich von einem tüchtigen Philologen belehrt worden bin, wurde von Plinius zur Bezeichnung einer Pflanze mit wohlriechender Blüthe gebraucht; es steht also in keinem Zusammenhange mit der von Flemming gegebenen Übersetzung. Das Wort „Acinus“ stammt von dem lateinisehen „acinus“-i (acinum, acina), das eine Fruchtbeere von Wein, Ephen, Flieder und anderen Pflanzen, besonders die Weinbeere bezeichnet.

Der Name acinus wäre also ganz passend für die Benennung der Läppchen I. Ordnung (lobule primitif-Renaut), welche wirklich einen acinösen Bau besitzen und eine sehr grosse Aehnlichkeit mit der Weinbeere zeigen. Die Bezeichnung mit diesem Namen der einzelnen Endbläschen entspricht der wahren Bedeutung nicht; eine grössere Summe der Alveolen, die auf den Schaltstücken sitzen und ein Ganzes bilden, entspricht den wirklichen Verhältnissen.

Am Ende sei mir noch erlaubt, meinem verehrten Chef, Prof. Cybulski, in dessen Institute ich diese Arbeit gemacht

habe, meinen verbindlichen Dank auszudrücken für seine gütige Bereitwilligkeit, mit welcher er mir stets entgegenkam.

Erklärung der Abbildungen.

Alle Figuren wurden nach den naturgetreuen Modellen von Dr J. Barącz gezeichnet; die Photographien dienten nur zur leichteren Contouraufnahme.

Fig. 1. Wachsmodell der Submaxillardrüse (seröser Theil). Modellvergrösserung 518, Figurenvergröss. 300. Vorderansicht. Das spindelförmig erweiterte Speichelrohr geht unter einem Winkel aus einem querdurchschnittenen Aste, und geht weiter in das Schaltstück über, das seitliche Zweige aufweist, auf deren Enden Alveolen sitzen. Die mit zwei querdurchschnittenen Schaltstücken in Verbindung stehenden Alveolen wurden abgetragen, um leichter ins Innere des Modells einsehen zu können.

Fig. 2. Dasselbe Wachsmodell von hinten gesehen, ein grösserer Theil der Alveolen abgetragen, um die Ramificationen der Schaltstücke leichter vorzuzeigen. Die Alveolen sitzen schaarenweise auf den Endstücken der Schaltstücke.

Fig. 3. Wachsmodell der Parotisdrüse. Modellvergröss. 518. Figurenvergr. 320. Vorderansicht. Das Schaltstück verschmälert sich almählich, gibt Seitenzweige ab, die noch engere Endzweige abgeben, welche mit den Alveolen in Verbindung stehen. Die Aehnlichkeit mit einer Weintraube fällt sehr leicht ins Auge.

Fig. 4. Wachsmodell der Submaxillardrüse (schleimiger Theil). Modellvergröss. 518. Figurenvergröss. 300. Vorderansicht des ganzen Modells. Das Speichelrohr etwas angeschnitten, mit spindelförmiger Erweiterung in der Mitte, ist theilweise von dem Complexe der gewundenen, zusammenverbundenen Schläuche verdeckt, die reichlich mit Alveolen versehen sind. Die Gianuzzi'schen Halbmonde event. ganze seröse mit Schleimschläuchen verbundene Alveolen sind mit rother Farbe bezeichnet.

Fig. 5. Dasselbe Modell nach Abtragung des ganzen Complexes, um die secernierenden Endbläschen ganz klar sehen zu können. Das Speichelrohr geht in kurzes Schaltstück über, welches in die vier stark erweiterten Alveolen einmündet. Die plane Fläche entspricht der Verbindungsfläche mit der ganzen Masse der Schläuche und Alveolen. Roth bezeichnet sind Gianuzzi'sche Halbmonde.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem J. Filipowskiego.

12 Sierpnia 1900.



Fig 1.



Fig. 2.

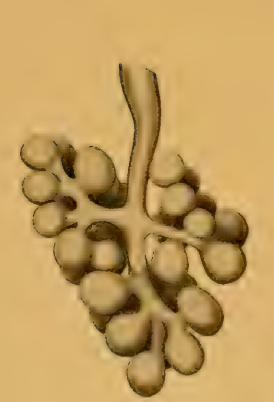


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig 5.

Dr. S. Maziarski.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1899

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXVII (7 planches, vol I épuisé). — 89 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXXVI, (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 98 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 5 volumes et vol. VI p. 1—3 (114 planches, 713 gravures dans le texte). — 35 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13 fl. 50 kr.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 9 vol. — 25 fl. 50 kr

---

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI et XVII siècle)*, in 8-vo, 35 livr. — 21 fl. 40 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 81 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.— Vol. XV Rationes curiae Vladislai Jagellonis et Hedvigis, ed. Piekosiński. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 11 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV, XVI.) volumes. — 37 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl. — Vol. XVI. Stanislai Temberski Annales 1647—1656, ed. V. Czermak 3 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 8 vol.—24 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674, ed. Klu-

czycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. T. I, in 8-vo. — 7 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 33 volumes (241 planches). — 136 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 29 volumes (III. VI—XXXIII, 59 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 117 fl. 25 kr.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 7 livraisons (35 planches) (à suivre). — 29 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

»Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne.« (*Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques*), in 8-vo, vol. I—III, (25 planches, 10 cartes et 60 gravures). — 10 fl.

Świętek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« (*Les populations riveraines de la Raba en Galicie*), in 8-vo, 1894. — 4 fl. **Górski K.**, »Historya piechoty polskiej« (*Histoire de l'infanterie polonaise*), in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« (*Histoire de la cavalerie polonaise*), in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct. **Balzer O.**, »Genealogia Piastów.« (*Généalogie des Piasts*), in 4-to, 1896. — 10 fl. **Finkel L.**, »Bibliografia historyi polskiej.« (*Bibliographie de l'histoire de Pologne*) in 8-vo, vol. I et II p. 1—2, 1891—6. — 7 fl. 80 kr. **Dickstein S.**, »Hoëne Wroński, jego życie i dzieła.« (*Hoëne Wroński, sa vie et ses oeuvres*), lex. 8-vo, 1896. — 4 fl. **Federowski M.**, »Lud białoruski.« (*L'Ethnographie de la Russie Blanche*), in 8-vo. 1897. — 3 fl. 50 kr.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1898 25 vol. (1873 épuisé) — 15 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1900.

OCTOBRE



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1900.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international paraît tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs)

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.



Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem J. Filipowskiego.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

Nº 8. Octobre 1900.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 22 octobre 1900

Présidence de M. C. Morawski

Le Secrétaire dépose sur les bureau les dernières publications de la Classe:

»Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział filologiczny. Serya II, tom XV ogólnego zbioru tom trzydziesty«. *(Travaux de la Classe de philologie, vol. XXX)*, 8-o, p. 265.

J. Czubek. »Wespazyan z Kochowa Kochowski«. *(Vespasien de Kochow Kochowski)*, 8-o, p. 189.

M. M. Kawczyński présente son étude: „*Sur l'Amour et Psychée d'Apulée*".

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 15 octobre 1900

Présidence de M. F. Zoll

Le Secrétaire dépose sur le bureau les dernières publications de la Classe:

St. Badeni. »Stanisław Ciołek biskup poznański«. *(Stanislas Ciołek évêque de Posen)*, 8-o, p. 104.

O. Balzer. »W sprawie sankcyi statutu mazowieckiego pierwszego z r. 1532«. *(Quelques remarques sur la sanction du premier statut de Masovie de l'an 1532)*, 8-o, p. 94.

F. Bujak. »Kalimach i znajomość państwa tureckiego w Polsce około początku XVI w.«. *(Calimaque et les notions qu'on avait en Pologne sur l'Empire ottoman, au commencement du XVI-e siècle*, 8-o, p. 23.

F. Piekosiński. »Al Bekri o Polakach«. *(Les anciens Polonais d'après Al Bekri)*, 8-o, p. 13.

Le Secrétaire présente l'étude de M. K. Krotoski: „*Quelques remarques sur l'évêque de Cracovie St. Stanislas*".

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 8 octobre 1900

Présidence de M. E. Godlewski

Le Secrétaire présente les dernières publications de la Classe:

V. Teisseyre. »Atlas geologicńny Galicyi. Zeszyt ósmy«. *(Atlas géologique de Galicie. VIII livraison)*, 8-o, p. VII, 329 et XII.

A. Bochenek. »O unerwieniu splotów naczyniowych mózgu żaby«. *(Les terminaisons de fibres nerveuses dans le plexus chorioideus de la grenouille)*, 8-o, p. 5.

A. Bochenek. »Drogi nerwowe przedmóżdża salamandry plamistej«. *(Marche des fibres nerveuses dans le cerveau antérieur de la Salamandra maculosa)*, 8-o, p. 20.

L. Brunner et S. Tołłoczko. »O szybkości tworzenia się estrów z chlorku benzoilowego i alkoholów tłuszczowych«. *(Sur la vitesse de réaction entre le chlorure de benzoyle et les alcools de la série grasse)*, 8-o, p. 19.

S. Niemczycki. »O trzech normalnych butylotoluolach«. *(Sur les trois isomères butylotoluènes)*, 8-o, p. 6.

M. P. Rudzki. »O kształcie fali sprężystej w pokładach ziemskich. IV. Studyum z teoryi trzęsień ziemi«. *(Sur la forme de l'onde élastique dans les couches terrestres)*, 8-o, p. 15.

Br. Znatowicz. »Działanie kwasu azotowego na węglowodory aromatyczne w stanie pary«. *(Action de l'acide nitrique sur les vapeurs des hydrocarbures aromatiques à température ordinaire)*, 8-o, p. 4.

M. E. Godlewski présente l'étude M. A. Wróblewski: „*Méthode d'obtenir des cristaux dans une solution sans formation de croûte à la superficie*" [1]).

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 319.

Résumés

41. — A. Brückner. Język Wacława Potockiego. Przyczynek do historyi języka polskiego. *(Die Sprache des W. Potocki. Ein Beitrag zur Geschichte der polnischen Sprache).* Vorgelegt am 22. October 1900.

Die Arbeit beschränkt sich durchaus nicht, wie der Titel anzudeuten scheint, auf die Sprache eines kleinpolnischen Dichters des XVII Jahrhunderts, dessen handschriftlichen Nachlass der Verfasser in zwei vorausgegangenen Beiträgen (Abhandlungen XXVII und XXIX) besprochen hat. Die Arbeit bringt eine Bereicherung des Wort- und Phrasenschatzes des XVII Jahrhundertes auf Grund der Werke des Potocki zunächst, dann auch mancher Zeitgenossen des Dichters. Sie bietet eine Ergänzung des grossen Linde'schen Wörterbuches der polnischen Sprache.

Der Verfasser bespricht in einer ausführlichen Einleitung die Geschichte der polnischen Lexicographie seit den mittelalterlichen Granarü bis auf Linde, das eigentliche historische Wörterbuch der Polen, welches zur Zeit seines Erscheinens einen wesentlichen Fortschritt auf dem Gebiete europäischer Lexicographie überhaupt darstellte. Trotz der bewunderungswürdigen Fülle und Verlässlichkeit von Stoff und Erklärung mussten sich auch in dieses Werk Unvollkommenheiten einschleichen, weil bei der ausserordentlichen Fülle der älteren

polnischen Litteratur es Linde unmöglich war, den historischen Stoff zu erschöpfen; Handschriftliches berücksichtigte er gar nicht; manche wichtige Druckwerke entgiengen seiner Aufmerksamkeit; er irrte hie und da in der Erklärung. Verfasser zeigt nun an einer Reihe von Beispielen solche Lücken und Mängel; auch der darauf folgende lexicalische Theil ist hauptsächlich solchen Ergänzungen und Berichtigungen gewidmet.

Es werden jedoch nicht nur bisher unbekannte Worte oder Bedeutungen aufgeführt und möglichst vollständig belegt; die Arbeit verfolgt noch andere Ziele. Einmal handelt es sich um eine Reihe von Bereicherungen und Berichtigungen zur polnischen Paraemiographie. Potocki war unermüdlich in dem Heranziehen und Verwerthen von Sprichwörtern und sprichwörtlichen Redensarten; wir können aus ihm die Bedeutung oder den Ursprung so manchen vergessenen oder missverstandenen Sprichwortes feststellen; es erstreckt sich dies sogar auf kleinrussische Sprichwörter, die er ebenfalls einflocht. Bei den Sprichwörtern ist die grosse Sammlung S. Adalbergs stets verglichen worden; es ergaben sich wesentliche Nachträge und Berichtigungen; auch hier beschränkte sich die Sammlung nicht auf Potocki, obwohl sie wesentlich von ihm ausgieng.

Andererseits, da die Werke des Potocki ihres Umfanges wegen nicht leicht gedruckt werden dürften und die wenigen Handschriften nicht jedem zugänglich sind (die meisten und wichtigsten birgt ja Petersburg) und diese Werke eine Fülle von Material für Sitten und Bräuche, Glauben und Aberglauben der Zeit enthalten, ist vieles derartige, kürzere, mitgeteilt worden: Auslassungen über Moden und Kleider, Speisen und Getränke, Spiele und Tänze, über das Leben und Treiben im Lager, im Adelshof, in der Kirche, auf dem Marktplatz, in der Wahlagitation, vor der Dorfschenke, in Kloster und Schule, in Wald und Feld. So verfolgt die Arbeit neben lexicalischen und etymologischen sowie paraemiographischen auch kultur- und sittengeschichtliche Aufgaben; manche Artikel wachsen in folge dieser Anhäufung von Stoff zu kleineren Abhandlungen aus.

Dem lexicalischen Theil geht eine kurze Characteristik der Sprache des Dichters und seines Zusammentreffens mit volksthümlichen Motiven voraus.

---

42. — S. Droba: **O tworach olbrzymich w tkance gruźliczej.** *(Ueber Riesengebilde in tuberkulösen Geweben).* Vorgelegt am 9. Juli 1900.

Auf Grund eingehender am entsprechenden Menschen- und Thiermaterial angestellter Untersuchungen kam Verfasser bezüglich der Histogenese der für tuberkulöse Processe charakteristischen Riesengebilde (Langhans' Riesenzellen) zu Schlüssen, die von den bisher sonst allgemein getheilten Ansichten wesentlich abweichen. Als Belege für die weiter anzuführenden Thatsachen sollen zuerst kurz die Befunde, welche sich an den beigelegten histologischen Bildern ablesen lassen, zusammengefasst werden so in Fig. I: Schnitte aus dem Lungengewebe eines an Lungentuberkulose gefallenen Meerschweinchens. Bacillenfärbung. Im Gesichtsfelde ein im Querschnitt getroffenes Blutgefäss. Zwischen zahlreichen rothen Blutkörperchen einige Leukocyten, nebst Tuberkelbacillen, die in Gruppen gelagert erscheinen. Zwei Gruppen liegen im Leukocytenplasma, die anderen ausserhalb derselben. — In der Gefässwand sind zahlreiche Zellenelemente nachweisbar und dazwischen treten concentrisch gelagerte, das Gefässlumen in einigen Schichten umgebende Kerne glatter Muskelfaserzellen auf. — Weiter nach aussen finden sich blasenförmige Kerne, die zu Zellen mit undeutlich contourirtem Plasma gehören. Zwischen den geschilderten Elementen finden sich Leukocytenkerne und deren Zerfallsproducte. In der Intimaschicht erscheinen spärliche Endothelzellen, die Umrisse dieser Zellen sind verschwommen. Diese Zellen liegen in einer structurlosen Masse, welche mit einem schmalen Saum das Gefässlumen einschliesst. In dieser Schichte sieht man zahlreiche Tuberkelbacillen, welche theils vereinzelt,

theils in Gruppen gelagert erscheinen. Die grösste Gruppe (auf der linken Seite des Bildes) liegt theils im Lumen, also zwischen rothen Blutkörperchen, theils in der Gefässwand, also ausserhalb oder zwischen den Endothelzellkernen. Die Grenze der Gefässwand ist hier wie auch etwas weiter unten weniger scharf gezeichnet. Die sonderbare Vertheilung der Tuberkelbacillen war ein Grund, der den Verfasser zu einer eingehenderen Schilderung obigen Bildes bewog. Der Umstand, dass die Tuberkelbacillen vorwiegend in der Intima, sehr oft in den Leukocyten und fixen Bindegewebszellen, in Präparaten aus dem Lungengewebe im Alveoleninneren nachgewiesen werden, soll mit Nachdruck hervorgehoben werden.

Die Präparate, auf welche sich Verfasser in seinen weiteren Auseinandersetzungen stützt, sind mit Hämatoxylin gefärbt mit Eosin, oder nach van Gieson nachgefärbt.

Es wurde diese Tinctionsmethode statt der gebräuchlichen Bacillenfärbungsmethoden angewandt, da dem Verfasser dieselbe zweckentsprechender zu sein schien.

Fig. II. Gefässquerdurchschnitt. Im Gefässlumen finden sich in einem blassroth gefärbten Netz zerstreute rothe Blutkörperchen. Das Netz steht mit der Endothelschicht in Verbindung. Die Kerne der Endothelzellen sind unregelmässig gelagert. Es lässt sich jedoch links oben und unten eine doppelte, auf rechter Seite eine einfache Schicht unterscheiden. Die Kerne bei *a* scheinen im Endstadium der Theilung zu sein. Die Zellgrenze ist stellenweise schwach angedeutet, stellenweise ganz verstrichen. Die äussere Grenze der Endothelschicht *(b)* ist mit Ausnahme des unteren Abschnittes von der Muskelschicht scharf abgegrenzt. Die Structureinzelnheiten der Muskelfaserschicht sind deutlich wahrnehmbar. Ausserhalb dieser Schicht finden sich in einigen Reihen concentrisch gegliederte epithelioide Zellen mit blasenförmigen Kernen und dazwischen Leukocytenkerne *(c)*.

Fig. III. Gefässquerdurchschnitt. In das leere Gefässlumen dringen Ausläufer einer homogenen Masse, in welcher kranzförmig liegende Endothelkerne sichtbar sind. Ein schmaler

Streifen *(a)* dieser Masse ist nach aussen von einem viel breiteren Streifen *(b)*, welcher eine undeutliche Structur aufweist, abgegrenzt. In diesem Streifen sieht man einige Kerne liegen, die Endothelzellen anzugehören scheinen und neben ihnen ziemlich deutlich auftretendes Zellplasma. Daneben liegen einige Leukocytenkerne *(d)*. Der zweite Streifen geht ohne scharfe Grenze in den dritten Streifen über, in welchem concentrisch gelagerte Kerne glatter Muskelfaserzellen und dazwischen zahlreiche Leukocyten nachweisbar sind *(e)*.

Fig. IV. Gefässquerdurchschnitt. Das Lumen mit Endothelzellen dicht ausgefüllt. Ihre querdurchschnittenen Kerne treten deutlich, ihre Plasmagrenze dagegen undeutlich hervor. Der Endothelschicht liegen concentrisch gegliederte glatte Muskelfasern an. — Weiter nach aussen trifft man lockeres Bindegewebe und dazwischen einige Bindegewebszellen *(a)* und spärliche Leukocytenkerne.

Fig. V. Querdurchschnitt zweier Gefässe. Im Lumen des Gefässes *a* sieht man rothe Blutkörperchen und vier Leukocytenkerne eingebettet in einer homogenen structurlosen schwach roth gefärbten Masse, deren Ausläufer mit der Gefässwand in Verbindung stehen. Die Gefässwand erscheint als ein homogener, structurloser Streifen, an dessen innerem Rand querdurchschnittene Endothelialkerne wahrgenommen werden. Die Plasmagrenzen sind nicht nachweisbar, da das Plasma einen integrirenden Theil der Masse bildet. Rings um den Streifen liegen epithelioide Zellen mit blasenförmigen Kernen. Diese Zellen stehen im unteren Theil des Bildes *(b)* in drei Reihen, sonst in einer Reihe *(d)*. Auf der linken Seite des Bildes *(c)* sind die Zellengrenzen verstrichen. Es treten in der structurlosen Masse drei concentrisch gelagerte Kerne auf, als Beweis, dass das Zellplasma demselben Processe anheimfiel, wie die Gefässwand. Nach aussen vom mittleren Kern findet sich eine deutlich abgegrenzte Spindelzelle, deren Ausläufer sich in den aufgequollenen Bindegewebszügen verlieren. Diese Zelle liegt der structurlosen Masse unmittelbar an. Von dieser Seite weiter nach unten zu sieht man, dass die Umrisse dieser Zellen nach

der Seite der structurlosen Masse zu verwischt sind, dagegen der übrige Theil des Umrisses wie auch die Zellumrisse in weiteren Schichten deutlich nachweisbar sind. Die Zellen liegen einander unmittelbar an; zwischen ihnen liegen Leukocytenkerne *(f)*. Die Zellen oben rechts *(d)* stehen theils unmittelbar, theils mittelst Ausläufern in Verbindung. Die am oberen Pole liegende Zelle, in welcher sich zwei Kerne vorfinden, entsendet zwei Ausläufer in die structurlose Masse. Nach aussen von den beschriebenen Zellen verlaufen ringsum aufgequollene Bindegewebszüge, die im Zusammenhang mit den Ausläufern der oben erwähnten Zellen zu stehen oder sogar diese Zellen zu umringen und eine Begrenzung ihres Plasmas zu bilden scheinen. Unter diesen Zügen finden sich Bindegewebszellkerne.

Im kleineren Bild *(e)* liegt ein querdurchschnittenes Capillargefäss. Sein Lumen füllt eine structurlose, homogene Masse aus, in welcher vier Gewebselemente liegen, die an Endothelzellkerne erinnern. Der fünfte Kern umgibt die Masse halbmondförmig von unten her, derselbe scheint einer glatten Muskelzelle zu gehören, deren Plasma ähnlicher Veränderung, wie das der Endothelien anheimfiel. Unten sieht man die Umrisse dreier epithelioider Zellen. Das Gefäss ist von circulären Bindegewebszügen mit deutlich wahrnehmbaren Kernen umgeben. Das Bild kann mit vollem Rechte als ein fünfkerniges Riesengebilde gelten.

Fig. VI. Querdurchschnitt eines Gefässes, welches auf einer Seite weiter, auf der anderen enger erscheint. Dafür, dass das Bild von der entsprechenden Gestaltung und nicht von dem queren Durchschnitt abhängt, sprechen die querdurchschnittenen Kerne der Endothelzellen. Das Lumen des Gefässes ist durch eine structurlose, feinkörnige Masse ausgefüllt. In derselben liegen Haufen von rothen Blutkörperchen und Leukocytenkerne. In der rechten Ecke des Gefässes sieht man in der körnigen Masse kleine Maschen, die mit der Gefässwand in Verbindung stehen. Die Gefässintima erscheint als ein homogener structurloser dunkler gefärbter Streifen, welcher das Gefässlumen dicht um-

ringt. An ihrem inneren Rande liegen Endothelzellkerne in einer Reihe gegliedert, am äusseren Rande sind dunkler gefärbte Ausläufer sichtbar, welche als dunkle Züge in das weitere Gewebe eindringen, wie es bei *a* deutlicher vortritt. In dieser Gegend sieht man Zellen, welche in zwei nicht ganz concentrisch gebildeten Reihen liegen. Diese Zellen sind vom epithelioiden Charakter, haben blasenförmige Kerne und stehen mittelst Ausläufern mit einander innigst in Contact. Zwischen einige von denselben dringen Ausläufer der structurlosen Masse *(b)* und manche der Zellen gehören mit einem Theile ihres Plasmas der Masse an *(c)*. Die weitere Umgebung ist nicht deutlich wahrnehmbar.

Fig. VII. Das Bild verdient besondere Aufmerksamkeit. Seinen oberen Theil bildet eine homogene, structurlose Masse, deren äusserer Rand einen einreihigen Kernestreifen, dessen unterer Theil ein Netz aus ebensolcher Masse mit drei rothen Blutkörperchen in den Maschen aufweist. Das Netz verbindet sich mit der erwähnten Masse im oberen Theil des Bildes und mit dem undeutlichen Streifen der structurlosen Masse, in welcher Kerne eingebettet sind, die den oben beschriebenen Kreis einschliessen. Diese structurlose Masse überschreitet die Grenze der Kerne und verbindet sich mit dem Plasma der nahe gelegenen Epithelioidzellen *(a, b)* unmittelbar und mittelst Ausläufern mit weiter gelegenen Zellen *(d)*. Bei *c* ist die Richtung der Kerne geändert und die structurlose Masse übergeht in ein Feld, in welchem jedwede Zellelemente vermisst werden. Bei *e* finden sich längliche Zellkerne, deren Plasma dem structurlosen Streifen angehört. Am unteren Pol sieht man eng miteinander und dem structurlosen Streifen verbundene Epithelioidzellen, sonst ein Netzwerk, gebildet aus Epithelioidzellen und deren Ausläufern. Zwischen den Zellen finden sich Leukocytenkerne *(f, g)*. Bei näherer Betrachtung des Bildes gelangt man zu der Ueberzeugung, dass dasselbe dem Querschnitt eines entsprechend veränderten Gefässes entspricht. Die Annahme bestätigt 1) der Kreis der Kerne, welcher von dem in vorherigen Bildern nicht abweicht. 2) Rothe Blutkör-

perchen in den Maschen des Netzwerkes im unteren Theile des Bildes. Die Veränderungen sind bei gleichzeitigem Vergleich mit den in vorherigen Bildern angetroffenen Veränderungen leicht erklärlich. — Die Veränderungen, welche sich dort auf die Intimaschicht bezogen, betreffen hier den Gefässinhalt, also das geronnene Blut, wofür das im Lumen angetroffene Netz spricht und übergehen weiter nach aussen, indem sie theils die der Endothelschicht anliegenden Epithelioidzellen, theils deren Ausläufer betrafen. Die untereinander mittelst Ausläufer verbundenen Zellen sind Abkömmlinge von Bindegewebszellen, deren lockere Züge circulär das Gefäss umgaben, wie es in Fig. V sichtbar ist. Der obere Theil des Bildes, für sich genommen, stellt ein Riesengebilde mit Ausläufern dar, wie es als solches Gegenstand der Aufmerksamkeit älterer Autoren war. Das ganze entspricht dem Bilde eines reticulären Tuberkels älterer Autoren.

Fig. VIII. Das Bild eines Riesengebildes. Wenn man die vorherigen Bilder vergleicht, sodann den Kreis der Kerne, welcher die structurlose Masse umgibt, in Betracht zieht, kann die Ueberzeugung gewonnen werden, dass das Bild dem Querschnitt eines auf eingangs geschilderte Weise veränderten Capillargefässes entspricht. Rings um dasselbe sieht man ähnlich, wie in den vorherigen Bildern mehr oder minder ausgesprochene Epithelioidzellen mit grossem, blasigem Kerne, welche aus Zellen des Bindegewebes, die das Gefäss ähnlich, wie auf Fig. V umgaben, entstanden waren. Die Zellen liegen dicht aneinander, ähnlich wie in Fig. VI *a* und nicht wie in Fig. VII.

Fig. IX. Das Bild eines Langhans'schen Riesengebildes mit rundem Zellleib und randständigen Kernen. Bei näherer Betrachtung sieht man, dass der Zellleib aus einer structurlosen, feinkörnigen Masse besteht, ähnlich der in Fig. VI das Gefässlumen ausfüllenden Substanz. In dieser Masse sieht man bei *a* eine durch den Ausfall eines Kerns entstandene Lücke. An der Peripherie stehen die Kerne in einer Reihe. Die Kerne sind rund oder etwas oval und nur stellenweise länglich. Bei

b, *c* sind die Kerne länglich und laufen in zwei paralellen Reihen peripherwärts. Die structurlose Masse überschreitet den Kernekreis und grenzt mittelst Streifen von verschiedener Breite an concentrisch in mehreren Schichten gelagerte Epithelioidzellen. Die Kerne bei *d* gehören Zellen an, deren Plasma eine Umwandlung in eine structurlose Masse erlitt. Dies Bild kann ebenfalls als Querschnitt eines veränderten Gefässes gelten, umsomehr, als hier die Kerne der Reihe bei *b*, *c* als Kerne der Endothelzellen, welche Verästelungen des Gefässes angehören, angesehen werden können. Die Kerne des Kreises entsprechen den Durchschnitten der Endothelkerne des Hauptgefässes. Die Grösse und Form der Kerne am Querdurchschnitt entspricht vollkommen derselben am Längsdurchschnitt *(b, c)*.

Fig. X. Gefäss im schiefen Durchschnitt. Im Gefässlumen rothe Blutkörperchen und dazwischen Leukocytenkerne. In einem Theil des Bildes eine gefensterte strukturlose Masse und in derselben undeutliche Umrisse rother Blutkörperchen. Diese Masse steht mittelst Balken mit der Gefässwand in Verbindung. Die Intima erscheint als structurlose Masse. Am inneren Rand derselben kreisförmig gelagerte Endothelzellkerne, deren Zellleib nicht sichtbar ist. Die structurlose Masse ist ringsum durch spindelförmige Zellen mit grossem blasigen Kern umgeben. Das Plasma mancher derselben gehört ganz *(d)* oder nur theilweise *(e)* der structurlosen Masse an. Die Zellen stehen mittelst Ausläufern mit peripherwärts gelagerten Zellen in Verbind ng. Dazwischen sieht man Leukocytenkerne. Im unteren Theile *(a)* und oben bei *b*, *c* ist der Kernekreis unterbrochen. An dieser Stelle ist die Richtung der Kerne verändert, was der Verästelung des Gefässes entspricht, ähnlich wie auf Fig. IX.

Fig. XI. Typisches Bild einer ovalen Langhans'schen Zelle, welche mit gleichem Recht dem schiefen Durchschnitt eines specifisch veränderten Gefässes entspricht. Sein Lumen füllt structurlose Masse aus. Die randständigen Kerne entsprechen den Endothelkernen. — Die structurlose Masse überschreitet gleichwie auf Fig. X den Kernekreis und steht mit den benach-

barten Epithelioidzellen in Zusammenhang. Im unteren Theil besteht der Kreis aus einer, im oberen aus zweien, am Pole selbst aus drei Schichten. Es findet dieses Bild seine Erklärung in der Annahme, dass die Endothelschicht des Gefässes vom Schnitt auf einer grösseren Strecke getroffen wurde, es kann auch der Ausdruck einer Zellvermehrung sein, die weitgehenden Veränderungen der Gefässwand vorausgieng.

Eine Zusammenstellung der vorher geschilderten Veränderungen lässt zu der Ueberzeugung gelangen, dass dieselben nicht nur die Gefässwände, sondern auch die im Gefässlumen sich befindenden Blutelemente betreffen. Die Veränderungen in den Gefässwänden sind anfangs in allen Schichten derselben qualitativ gleichwerthig und beruhen auf einer Vermehrung der Zellelemente. Statt in einer treten die Endothelzellen in zwei Schichten auf, sie füllen manchmal das ganze Gefässlumen aus: Die Zellen erscheinen wie aufgequollen Fig. II, III, IV. In weiteren Schichten, in der Media und Adventitia finden sich zahlreiche fixe Bindegewebszellen und dazwischen Leukocytenkerne und deren Zerfallsproducte. Letztere gelangten mit dem Blutplasma, allem Anscheine nach nach der Alteration der Gefässwände, insbesondere der Endothelschicht. — Später ändern sich die Verhältnisse. — Die Intima wird ihrer Structur verlustig. Die Grenzen der Endothelzellen verstreichen, infolge dessen an Stelle der Zellenschicht ein Streifen homogener structurloser Masse mit dazwischen erhaltenen Kernen dieser Zellen auftritt, Fig. V, VI, VII, VIII. Die Veränderungen, welche sich anfangs auf die Endothelschicht allein beschränken — schreiten nachher central und peripherwärts vor, betreffen alsdann einerseits das vorher geronnene Blut Fig. VI, VII, anderseits das Plasma oder nur die Ausläufer Fig. V *c*, VI *c*, VII *a*, *b*, X *d*, *e* der die Endothelschicht unmittelbar umgebenden Zellen, wobei die Endothelkerne, die Leukocytenkerne Fig. VI, VII, XIV und die Epithelioidzellkerne Fig. IX *d*, X *d*, als widerstandsfähigere Elemente ihre Gestalt nicht einbüssen.

Unterdessen schreiten die beschriebenen Veränderungen in den anderen Gefässwandschichten weiter vor. An Stelle der glatten Muskelfasern und Bindegewebszüge erscheinen concentrisch gelagerte Reihen von epithelioiden Zellen mit grossen, blasenförmigen Kernen Fig. V *b*, VI *a*, VII, VIII, IX, X, XI, XIV.

Diese Zellen liegen entweder aneinander, oder dem structurlosen Streifen unmittelbar an, oder stehen mit demselben und miteinander mittelst Ausläufern in Verbindung Fig. VII, was davon abhängt, ob die genannten Zellen an die Stelle lockeren das Capillargefäss einschliessenden Bindegewebes getreten sind Fig. V, VII, oder auch dem dichteren Gewebe der Media, oder Adventitia eines grösseren Gefässes entstammen Fig. II, VI, IX, XI, XIV.

Den Anlass zum Entstehen genannter Veränderungen geben die in grösserer Menge sich in der Intima und dem Gefässlumen vorfindenden Tuberkelbacillen.

Die Anfangsstadien dieses Processes, wie sie in Fig. II, III, IV abgebildet sind, sind ein Ausdruck der bacillären Reizung. Die späteren Stadien, welche die Gefässintima betreffen, können (Fig. V, VI, VII) gewissermassen als regressive, durch specifische Wirkung des Bacillus und seiner Producte bedingte, zur Bildung von käsigen Massen führende, von Weigert Coagulationsnekrose genannte Processe aufgefasst werden.

Die Ursache der Veränderungen in anderen Gefässwandschichten ist zu suchen: einerseits in dem reactiven Verhalten des Gewebes gegenüber dem nekrotischen Herde, anderseits in den vom Tuberkelbacillus infolge dessen Anwesenheit (hier nicht besonders zahlreich) ausgeübten Reiz und zuletzt in der Anwesenheit zerfallender Leukocyten.

Als Producte dieser regressiven Processe findet sich in des Verfassers Präparaten eine structurlose, homogene Fig. V, VII, VIII, X, XI oder leichtkörnige Fig. VI, IX Masse.

Diesen Veränderungen fällt anheim zuerst die Gefässintima, wo dieselben stets peripherwärts fortschreiten, wie auch

der Gefässinhalt, also das vorher geronnene Blut. Für letzteren Umstand sprechen die in Fig. V, VII, X im Gefässlumen sich vorfindenden Netzwerke. Der regressiven Metamorphose unterliegt vor Allem das Zellplasma — den Kernen bleibt ihre Form länger erhalten; daher finden sich auch in der structurlosen Masse Kerne von Endothelien, Leukocyten, von der Endothelschicht anliegenden Epithelioidzellen.

Das Product des in weiteren Gefässwandschichten sich abspielenden Processes ist ein Granulationsgewebe mit polymorphen Zellen. — Diese Zellen besitzen ausgesprochene Merkmale epithelioider Elemente — grosse blasenförmige Kerne. Sie liegen in concentrischen Kreisen dicht aneinander Fig. XIV, oder stehen wie in Fig. VII mittelst Ausläufern untereinander in enger Verbindung. Das Protoplasma der Zellen, welche unmittelbar der Endothelschicht angehören, unterliegt theilweise, oder ganz dem regressiven Processe Fig. IX *d*, X *d*, VII *a*, *b* V *c*.

Die Durchschnitte so veränderter Gefässe sind identisch mit den Bildern der als Riesenzellen geltenden Gebilde.

Das angebliche Protoplasma — das ist ein Product des nekrotischen Endothelplasmas und geronnenen Blutes: der Kernekreis, das sind erhaltene Endothelkerne.

Für die Richtigkeit obiger Folgerungen sprechen unzweideutig folgende drei Momente: 1. die Gestalt der Riesengebilde; 2. die Vertheilung und Form der Kerne; 3. die Anwesenheit und Lagerung der Tuberkelbacillen in den Gebilden. Die ersten zwei Momente sind bedingt durch *a)* die Grösse des Gefässdurchmessers; *b)* durch das Klaffen oder Nichtklaffen der Gefässe;
c) durch die Lagerung des Gefässes und seiner Aeste; *d)* durch die Schnittrichtung. Die beigelegten Bilder entsprechen in allen ihren Einzelnheiten genau all' den angeführten Folgerungen. So entsprechen Fig. V *b* und Fig. VIII Durchschnitten von kleinkalibrigen Gefässen, es sind also kleine runde Gebilde, umgeben von einem Kranz von quergetroffenen Kernen. In Fig. IX entspricht das Bild dem queren Durchschnitt eines

Gefässes von grösserem Durchmesser und einem Längsschnitte durch seine Verästelungen *(b, c)*. Grösse und Form der quergetroffenen Kerne entspricht vollkommen der Grösse und Form der in den Seitenästen des Gefässes im Längsdurchmesser getroffenen Kerne. Das Bild in Fig. XI entspricht einem grösseren Gefäss im diagonalen Durchschnitt (c. f. Fig. XI). Weitere Bilder wie Fig. XII, XIII, XIV, führt der Verfasser an, um die durch Combination angeführter Momente zu Stande kommende Mannigfaltigkeit der Formen zu illustriren und so traf z. B. in Fig. XII der Schnitt die endotheliale Schicht eines längs liegenden Gefässes. In Fig. XIII wurde das Gefäss an der Stelle einer gabelförmigen Theilung getroffen. In Fig. XIV findet sich der Querschnitt eines Gefässes und Längsschnitte seiner Aeste. Die Gestalt der Gebilde hängt weiter ab vom Verhalten seiner Umgebung, insbesondere von der Ausbreitung der regressiven Veränderungen. In Fällen, wo dieselben die Grenze der Endothelschicht nicht überschreiten, besitzen die Gebilde scharfe Umrisse Fig. XIV. In Fällen dagegen, wo die Veränderungen sich auf die anliegenden Zellen oder deren Ausläufer erstrecken, weisen die Gebilde wie in Fig. VII Ausläufer auf. Die Epithelioidzellen des Granulationsgewebes, welches aus der Media und Adventitia grösserer Gefässe, oder auch aus den ein Capillargefäss umgebenden lockeren Bindegewebszügen hervorging, behalten dem vorherigen Verlauf der Fasern entsprechend, eine concentrische Lagerung und geben das Bild des ersten Stadiums des Tuberkels (Baumgarten). Die Zellen sind dicht aneinander gelagert Fig. XIV, oder sind mittelst Ausläufern locker miteinander verbunden und geben im zweiten Fall das Bild eines reticulären Tuberkels älterer Autoren, Fig. VII.

Die Figur XV veranschaulicht die Veränderungen in der ganzen Breite der Gefässwand. Die Mitte bildet ein Gebilde mit mehrreihigem Kranz von Zellkernen. Die Kerne der centralen Reihen liegen tiefer und treten daher bei entsprechender Tubuseinstellung deutlicher hervor. Dies Gebilde ist von einer concentrischen Reihe von Zellen umgeben. Die Lagerung und

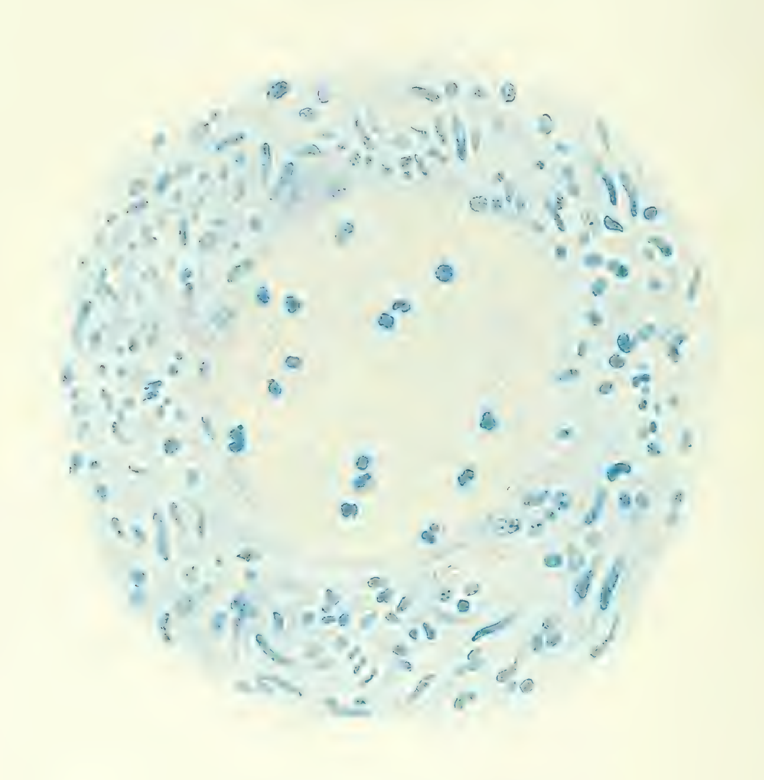


Fig. I.

St. Droba.

c

b

d

Fig. II.

Reichert homog. Imm.

Imprimerie W. L. Anczyc & Co Cracovie.

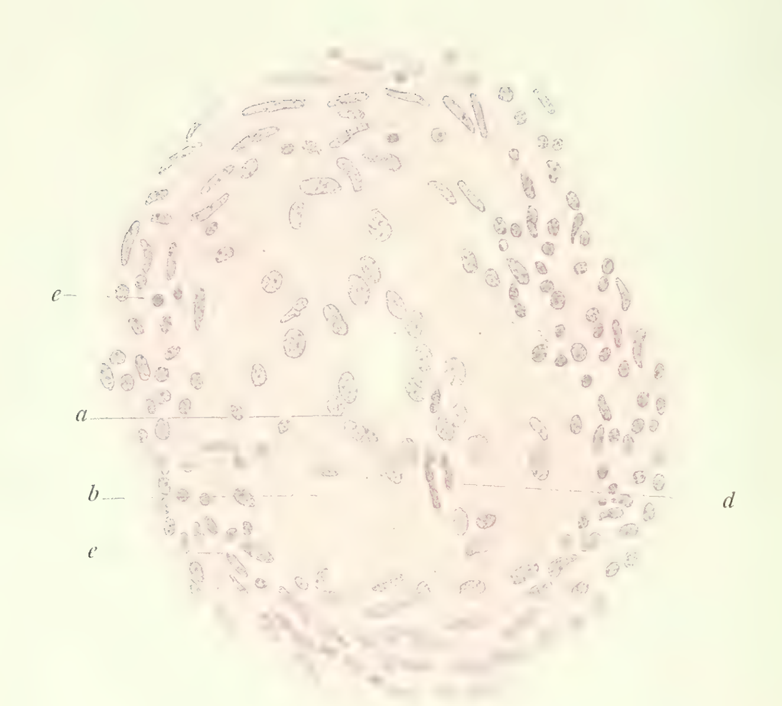


Fig. III.

St. Droba.

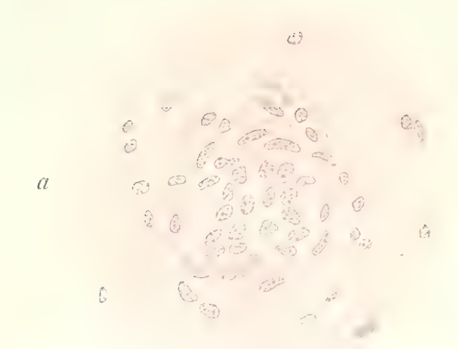


Fig. IV.

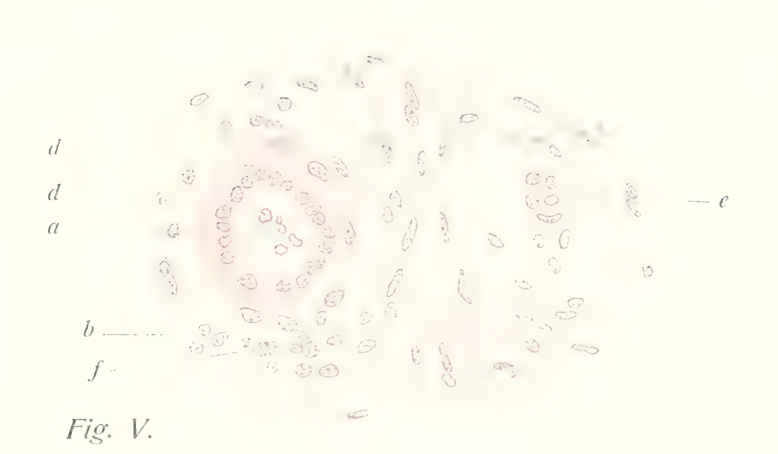


Fig. V.

Reichert homog. Imm.

Imprimerie W. L. Anczyc & Co Cracovie.

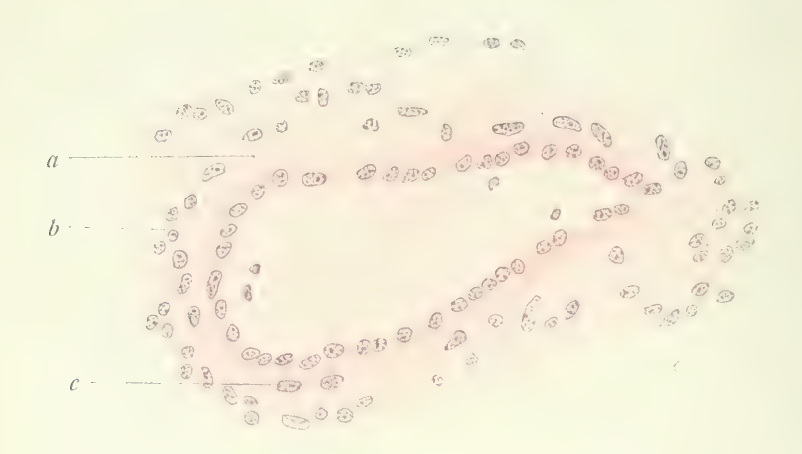


Fig. VI.

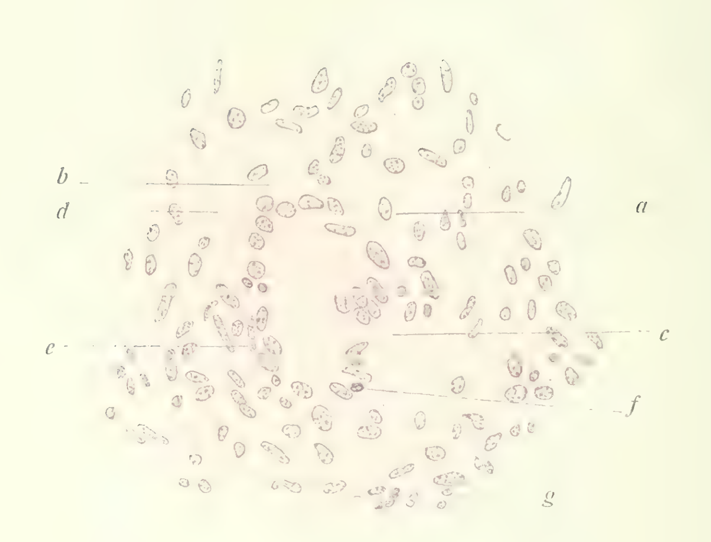


Fig. VII.

St. Droba.

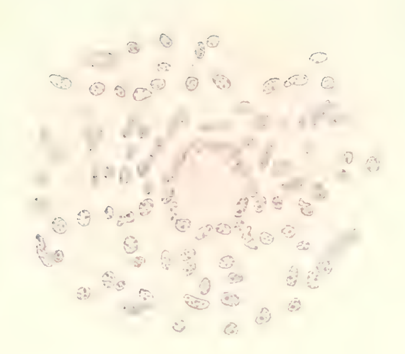


Fig. VIII.

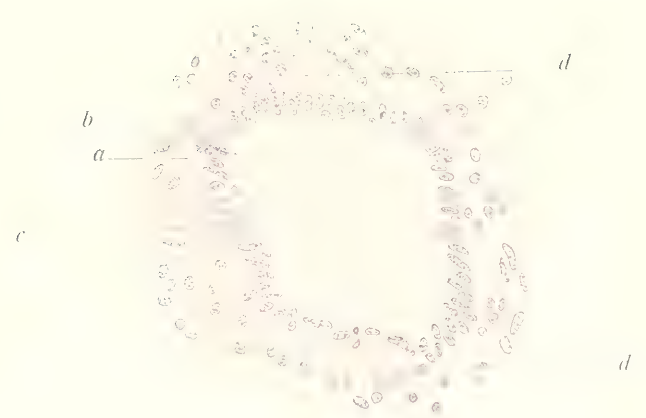


Fig. IX.

Reichert homog. Imm.

Imprimerie W. L. Anczyc & Co Cracovie.



Fig. X.

St. Droba.



Fig. XI.

Reichert homog. Imm.

Imprimerie W. L. Anczyc & Co Cracovie.



Fig. XII.

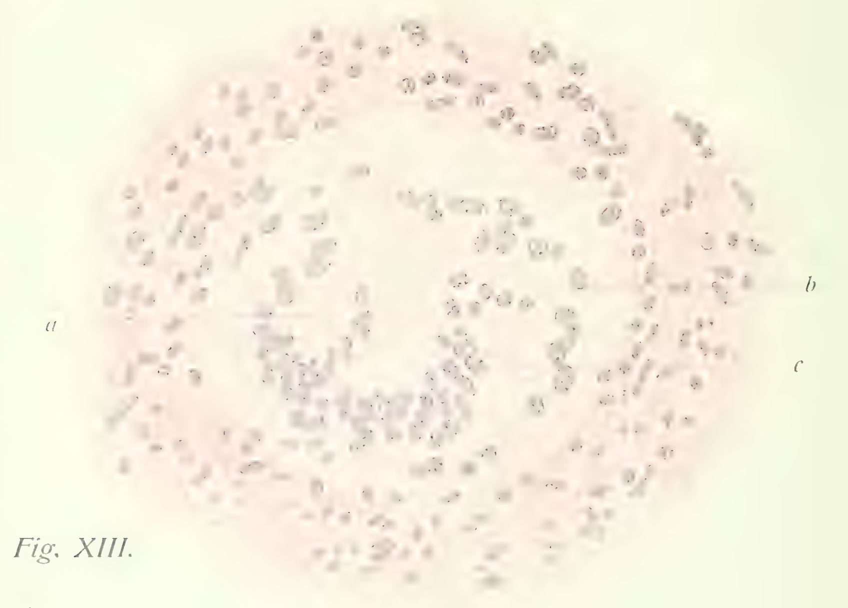


Fig. XIII.

St. Droba.

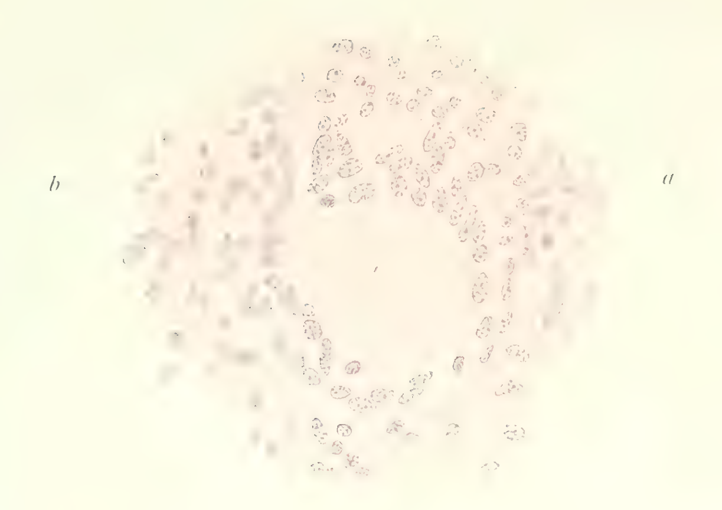


Fig. XIV.



Fig. XV.

Reichert homog. Imm.

Imprimerie W. L. Anczyc & Co Cracovie.

Form ihrer Zellkerne erlaubt deutlich den circulären und länglichen Verlauf der Gefässwandelemente zu unterscheiden.

Für die Richtigkeit der Annahme spricht, wie schon erwähnt, die Anwesenheit und Vertheilung der Tuberkelbacillen, welche dem Bilde in Fig. I entsprechend, hauptsächlich an der Peripherie der Gebilde mitten, aussen und innen von der Kernreihe liegen. — Weigerts einschlägige Untersuchungen. welche ergaben, dass die Tuberkelbacillen an der Peripherie in der Kernereihe und nicht wie von anderen angenommen wird, im Centrum der Gebilde vertheilt sind, scheinen des Verfassers Annahme vollständig zu bestätigen. Desgleichen beweisen dasselbe die Untersuchungen neuerer Autoren, welche sich mit dem Studium des Tuberkels befassten. Abgesehen von anderen Arbeiten will der Verfasser nur die Untersuchungen Schmaus' und Albrechts erwähnen, welche auf das Auftreten einer fibrinoiden Masse in der Form canalisirten Fibrins aufmerksam machten. Diese Massen und hauptsächlich die angeführten Canäle entsprechen den specifisch veränderten Gefässen und deren Verästelungen. Auch der Umstand scheint die Ansicht des Verfassers zu bekräftigen, dass nur auf diese Weise die charakteristische Lagerung der Zellkerne erklärt werden kann, was sonst bei Annahme der von französischen Autoren und der Baumgarten'schen Schule vertretenen Ansicht nicht möglich ist.

Zum Schluss hebt der Verfasser ausdrücklich hervor, dass diese Erklärung nur für die tuberkulösen von Langhans genau beschriebenen Riesengebilde zutrifft und sich nicht auf zwei- bis dreikernige Zellen von epithelioidem Charakter, bezieht, welche in diesem, wie auch in jedem Granulationsgewebe getroffen werden.

---

43. — St. Niementowski. O homologach alizaryny, hystazaryny i chinizaryny. *(Ueber neue Homologe des Alizarins, Hystazarins und Chinizarins).* Vorgelegt am 7 Mai 1900.

Durch Condensation des Anhydrids der a-Methyl-o-phtalsäure mit Brenzcatechin oder Hydrochinon erhielt der Ver-

fasser neue Methylanthrachinondiole. In erstem Falle, der Condensation mit Brenzcatechin, sind theoretisch drei Isomere möglich, nähmlich

I. II.

III.

zwei Methylalizarine und ein Methylhystazarin, in zweitem, als Derivat des Hydrochinons, kann nur ein einziges Methylchinizarin

IV.

entstehen. Beide Condensationen wurden durch concentrierte Schwefelsäure bei 165 bis 185°, beziehungsweise bei 140 bis 160° (Methylchinizarin) bewirkt.

Das Produkt der ersten Condensation (mit Brenzcatechin) konnte nur in zwei Isomere aufgelöst werden: ein in Benzol leicht lösliches Methylalizarin, vom Schm. 216° und ein darin äusserst schwer aber in Alkohol leicht lösliches, Methylhystazarin (III) vom Schm. von 320 bis 340° mit Zersetzung. Diese beiden Methylanthrachinondiole sind in sämmtlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften ihren Prototypen der Anthracenreiche äusserst ähnlich, unter anderen auch im Verhalten als Farbstoffe und in spectral analytischer Hinsicht

Durch Acetyliren mit Essigsäureanhydrid und geschmolzenem essigsaurem Natron wurden sie in Diacetate übergeführt, das des Methylalizarins schmolz bei 176°, jenes des Methylhystazarins bei 208°.

Das aus Hydrochinon und Anhydrid der Methylphtalsäure dargestelltes Methylchinizarin (IV) bildet aus Alkohol-Benzol goldgelbe Blättchen, Schm. 175° — Diacetat 204°. Das Absorbtionsspectrum seiner Lösung in concentrierter Schwefelsäure stimmt annähernd mit dem gegenwärtig dem Chinizarin zugeschriebenen Spektrum. Der Verfasser behauptet aber, dass das Absorbtionsspectrum des Chinizarins unrichtig beobachtet war, es soll nämlich in der dunkelsten Region bei D, aus zwei scharf abgegrenzten Streifen bestehen.

Die Abstammung der beschriebenen Methylanthrachinondiole vom 2-Methylanthracen, wurde abgesehen von den aus der Synthese sich ergebenden Consequenzen, durch Abbau des Methylhystazarins in der Zinkstaubdestillation zum 2-Methylanthracen, Schm. 202, bewiesen.

---

44. — A. Wróblewski. **Metoda krystalizacyi ciał z ich rozczynów zapobiegające tworzeniu się skorupy na powierzchni cieczy.** ***(Méthode pour obtenir des cristaux dans une solution sans formation de croûte à la superficie).*** Présenté le 8 octobre 1900.

Depuis plusieurs années l'auteur ayant exécuté des recherches sur les corps albumineux, s'est appliqué à imaginer un moyen de prévenir la formation d'une croûte cristallique à la surface de la solution albumineuse pendant la cristallisation. La méthode de M. Hoffmeister [1]), ingénieuse qu'elle soit, — on suit que ces travaux forment une époque dans la recherche des substances albumineuses — présente un grave inconvenient: elle entraîne la formation abondante de croûte qui contient de nombreuses impuretés provenant de la solution mère.

[1]) Zeitschrift für physiol. Chemie 14, 16 et 24.

Ces croûtes sont le fléau des chimistes qui appliquent la cristallisation comme moyen d'épurer une substance. Une légère secousse, faite par mégarde, occasionne l'enfoncement de la croûte; une nouvelle croûte se forme à sa place et la quantité d'impuretés augmente.

Une des conditions de cristallisation des corps albumineux, c'est la condensation graduelle de la solution. Dans la méthode de M. Hoffmeister cette condensation est produite par la vaporisation superficielle. Pour obvier à la formation des croûtes, il est indispensable de prévenir la vaporisation superficielle, en fermant le vase par en haut et en facilitant la vaporisation par le fond.

Cette idée suggéra à l'auteur la construction d'un appareil qu'il s'avisa d'appliquer à la cristallisation des corps albumineux contenus dans les préparations de la diastase. Il ne réussit pas à épurer la diastase par ce procédé, mais la méthode lui paraissant applicable à d'autres buts, et les résultats de ses expériences présentant un certain intérêt théorique, il se décida d'en donner une communication préalable.

P r i n c i p e d u p r o c é d é. On sait que l'eau séparée de l'air par une membrane de parchemin peut s'évaporer. On a mentionné le rôle des phénomènes de ce genre dans la vie des plantes. Le procédé appliqué par l'auteur repose sur cette observation.

Si l'on suspend dans l'air un tuyau de parchemin rempli d'eau, celle-ci ne mouille pas sa surface extérieure; mais si l'air est sec, on constate que l'eau diminue en quantité. Puisque la fermeture des bouts du tuyau exclut l'évaporation superficielle, elle se fait sans aucun doute par l'intermédiaire de la membrane [1]). La pression produite par le poids propre de l'eau engendre une tendance de transpiration qui est réprimée par les forces de capillarité et d'attraction. L'eau infiltre la membrane et s'évapore à la surface entourée d'air sec. Tout le contenu du tuyau peut être ainsi évaporé sans qu'on remarque

[1]) Un phénomène analogue mais non identique a lieu quand l'eau est conservée dans des vases poreux en grès ou en porcelaine.

la moindre humidité à la surface extérieure du parchemin. Si à la place de l'eau pure nous introduisons dans le tuyau la solution d'un corps solide, elle se condensera de plus en plus jusqu'à ce que le corps dissous se dépose en forme de cristaux, ou amorphe.

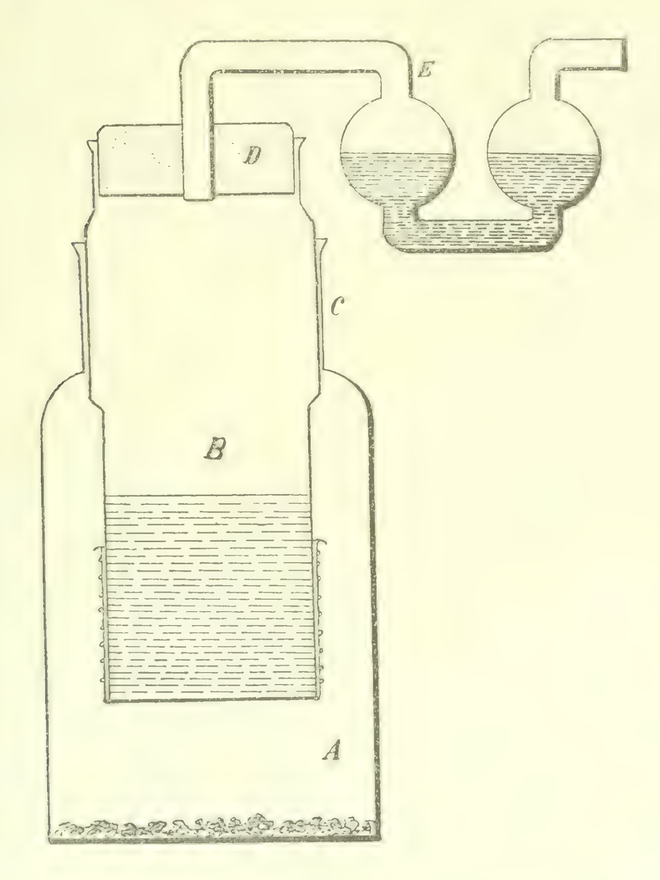


Fig. 1.

Construction de l'appareil. L'appareil est composé d'un vase *A*; d'un large tube *B* fermant hermétiquement l'ouverture *C* et fermé lui-même par le bouchon *D*, qui est percé par le tube *E*. Le tube *B* est fermé d'en bas par une

membrane de parchemin végétal attachée très soigneusement par une ligature triple. Pour l'emploi de l'appareil, on introduit du chlorure de calcium poreux dans le vase *A* et un peu d'eau dans le tube *E*, tandis que la solution est introduite dans le tube *B*. Si l'on y indruit de l'eau, elle est évaporée bientôt; si c'est une solution, elle est condensée.

Essais avec des substances minérales. En introduisant dans le tube *B* une solution de sulfate d'ammoniaque, on observe d'abord une condensation du liquide, puis une cristallisation du sel dans le tube; en même temps on remarque la formation de cristaux sur la surface extérieure du parchemin. Quelquefois ce dernier phénomène devance la cristallisation au dedans du tube *B;* jamais il n'eut lieu immédiatement après que ce tube fut rempli de la solution concentrée du sel.

Aucune croûte ne se forme au dedans du tube pendant la cristallisation. Au dehors les cristaux sont longs et filiformes ressemblant à des brins d'herbe très fins ou à des fils de toile d'araignée; quelquefois ils sont terminés par des boursouflements piriformes et recourbés. Ils poussent dans la direction du chlorure de calcium. L'auteur explique ce phénomène par l'alimentation des cristaux formés d'abord à la surface extérieure de la membrane par le liquide qui l'infiltre.

Le chlorure d'ammonium forme des cristaux filiformes plus courts. Le chlorure de sodium et l'acétate de potasse ne forment qu'un duvet subtil; la cristallisation extérieure a lieu dans ce cas beaucoup moins facilement que dans le cas du sulfate d'ammoniaque. Le sulfate de magnésie ne forme qu'une effleurescence minime; le sulfate de cuivre n'en donne presque aucune. Il est à noter, que ces sels disposés en une série selon la grandeur de leurs coefficient de diffusion respectifs présentent à peu près le même ordre que celui qui correspond à la facilité de cristallisation à l'extérieur.

Il est à remarquer que des phénomènes analogues sont observés dans la nature. On aperçoit souvent que l'épiderme des parties végétales des plantes qui poussent dans un sol sa-

turé de chlorure de sodium est recouvert d'une efflеurescence blanche de ce sel. Ce phénomène a lieu surtout pendant des jours chauds. Il est possible que nous ayons affaire à un phénomène osmotique: le sel contenu dans la cellule pénètre par l'intermédiaire de la mémbrane et se cristallise à sa surface.

Essai de cristallisation de la diastase. L'auteur a élaboré la méthode de purifier la diastase[1]), en précipitant l'arabane qui l'accompagne par le sulfate d'ammoniaque. La substance albumineuse est précipitée d'abord, puis l'arabane. En supposant que la diastase contenue dans le premier précipité est infecté, par des matières colorantes, d'autres enzymes ou des substances albumineuses, l'auteur essaya de la purifier au moyen de la cristallisation en supposant qu'elle pourra être obtenu en cristaux ou, sinon, du moins les substances qui l'infectent. En effectuant une précipitation fractionnée de la solution impure de la diastase, il trouve dans le troisième précipité un hydrate de carbone ne contenant guère de substances albumineuses comme impuretés et dépourvu de pouvoir diastatique. La première fraction était composé principalement de substances albumineuses et possédait une forte activité diastatique; elle contenait aussi de l'arabane. Broyé avec une petite quantité d'eau, elle ne se dissolvait pas entièrement. En ajoutant à la partie soluble $^3/_4$ de son volume de solution de sulfate d'ammoniaque concentrée on obtenait un précipité qui, rincé, ne contenait plus que des traces d'une substance réduisant la liqueur de Fehling après ébulition avec de l'acide chlorhydrique. La partie insoluble de la première fraction ne contenait pas d'arabane et possédait un pouvoir diastatique. C'était probablement la diastase qui, sous l'influence d'une macération prolongée, avait perdu sa solubilité en retenant son pouvoir diastatique. L'auteur avait observé déjà que la diastase, devenu insoluble sous l'influence de l'alcool, pouvait conserver néanmoins son pouvoir diastatique[2]).

[1]) Voyez ce bulletin, avril, 1898.

[2]) Über die chemische Beschaffenheit der Diastase etc „Zeitschrift für physiolog. Chemie" 24, p. 207.

Une partie de la première fraction dissoute dans une petite quantité d'eau fut partagée en plusieurs portions dont chacune fut mêlée à une solution de sulfate d'ammoniaque en proportion différente. Ces mélanges furent soumis à la cristallisation dans les appareils construits comme celui dont nous avons donné la description.

Après qu'un certain temps se fut écoulé il se forma un précipité dans l'un des vases *B;* un peu plus tard les cristaux de sulfate d'ammoniaque se formèrent à l'extérieur de la membrane. Il n'y avait pas de croûte cristallique au dedans. Les précipités qui se formaient dans les tubes *B* étaient pour la plupart floconneux ou granulés. Dans un des vases il se forma un précipité verruqué; la structure radiante des verrues indiquait que c'étaient des germes de cristaux comme ceux qui sont formés communément par les substances albumineuses. Le but fut donc atteint; mais ni les cristaux ni la solution mère n'avaient plus de pouvoir diastatique. Il était perdu probablement à cause de la macération durant un couple de mois. Il était donc impossible de constater si les cristaux étaient ceux de la diastase ou d'un corps qui en formait l'impureté.

Le même procédé appliqué à l'albumine d'oeuf donna pour résultat un dépôt de cristaux très purs sans formation de croûte superficielle. L'apparition des globules qui d'après la méthode de M. Hoffmeister n'a lieu que dans deux ou trois semaines, suivit déjà le lendemain dans les experiences précités.

Quand on soumet des corps albumineux à la dialyse en plongeant le dialysateur dans de l'eau, on remarque à la surface extérieure du parchemin une couche lubrique très délicate. Il paraît que les substances albumineuses traversent le parchemin en petite quantité, ce qui ne serait pas étrange vu qu'elles ne sont pas entièrement dépourvues d'aptitude dialytique. Le même phénomène fut observé par l'auteur dans ses expériences sur la cristallisation: des quantités minimes de substances albumineuses transpiraient à la surface extérieure du parchemin vers le temps où les cristaux de sulfate

d'ammoniaque s'y formaient et s'y déposaient en couche très délicate.

Conclusions. La méthode proposée par l'auteur peut servir à obtenir des cristaux de substances albumineuses plus purs que ceux qui résultent de l'application du procédé Hoffmeister. Les phénomènes observés donnent lieu à des reflexions théoriques qui suggèrent des études particulières sur les phénomènes osmotiques. Un des faits de ce genre est cité par l'auteur. Si l'on verse un peu d'eau dans le flacon *A* et que l'on dépose quelques morceaux de chlorure de calcium dans le tube *B*, en ayant soin de remplir le tube *E* avec la même substance en poudre, on remarque que le chlorure de calcium dans le tube *B* devient humide. L'eau passe donc à l'état de vapeur par le parchemin et le phénomène a lieu dans une direction inverse.

---

45. — K. Żorawski. **O pewnem zagadnieniu z teoryi podobnego odwzorowania powierzchni.** *(Ueber ein Problem der Theorie der conformen Abbildung von Flächen).* Vorgelegt am 8 October 1900.

Wir behandeln hier das folgende Problem.

Es sei eine Schaar von ∞^1 Flächen vorgelegt. Wir suchen solche infinitesimale Transformationen des Raumes zu bestimmen, welche diese Schaar invariant lassen und die Linienelemente derselben in solche Linienelemente transformieren, welche den ursprünglichen in der Weise proportional sind, dass der Proportionalitätsfactor eine Function des Punktes dieses Raumes ist.

Der einfachste Fall unserer Aufgabe besteht in der Bestimmung solcher infinitesimaler Transformationen, welche die Verbiegung in einander der Flächen unserer Schaar leisten. Daraus folgt ohne Weiteres, dass in den Rechnungen, welche zur Lösung dieser Aufgabe führen, die Biegungsinvarianten eine hervorragende Rolle spielen müssen und dass sogar die

Anordnung der Rechnungen eine ähnliche sein muss, wie in der Behandlung der Bedingungen, welche bestehen müssen, damit zwei vorgelegte Flächen in einander verbogen werden können.

Wir wollen die Rechnungen durch die Wahl der Coordinaten erleichtern. Wir legen nämlich die krummlinigen Coordinaten u, v, ω zu Grunde, wo u, v die krummlinigen Coordinaten auf den Flächen bezeichnen und ω derjenige Parameter ist, welcher die Flächen der Schaar von einander unterscheidet. Bei dieser Wahl ist

$$\omega = const.$$

die Gleichung der Flächenschaar und die fragliche Transformation besitzt die Form:

$$Wf = \xi(u, v, \omega)\frac{\partial f}{\partial u} + \eta(u, v, \omega)\frac{\partial f}{\partial v} + \Omega(\omega)\frac{\partial f}{\partial \omega},$$

welche der Bedingung:

$$W(ds) = \rho(u, v, \omega)\, ds$$

genügen soll, wo in

$$ds^2 = Edu^2 + 2Fdudv + Gdv^2,$$

E, F, G gegebene Functionen von u, v, ω sind.

1. Wir wollen im Allgemeinem die Minimalcurven auf den Flächen als Coordinatenlinien benutzen und bei dieser Wahl muss das System:

$$\xi_{01} = o, \eta_{10} = o,$$

$$WF + F(\xi_{10} + \eta_{01}) = 2F\rho$$

integriert werden, wo die kürzere Bezeichnungsweise:

$$\frac{\partial^{i+k}\varphi}{\partial u^i \partial v^k} = \varphi_{ik}$$

eingeführt worden ist, welche wir auch in der Folge oft benutzen werden. Beachtet man, dass in unserem Systeme ξ von v und η von u unabhängig sind, so kann dieses System durch die Bezeichnungen:

$$\xi_{10} = \xi', \; \eta_{01} = \eta', \; F = e^{-H}$$

in der Form einer einzigen Gleichung:

$$\xi' + \eta' = 2\rho + H_{10}\xi + H_{01}\eta + \frac{\partial H}{\partial \omega}\Omega \qquad (1)$$

dargestellt werden.

Die Integration dieser Gleichung kann durch Differentiationen und Eliminationen geführt werden. Indem wir in Bezug auf die wirkliche Ausführung derselben auf den polnischen Text verweisen, begnügen wir uns hier mit der Angabe der Resultate.

Bezeichnet man das Gauss'sche Krümmungsmaass durch K, d. h. setzt man in unserem Coordinatensysteme:

$$K = H_{11}\, e^{H}$$

und nimmt man an, dass die Flächen der Schaar keine Flächen vom constanten Krümmungsmaasse sind und dass die Curvenschaar:

$$K = const. \qquad (2)$$

keine Schaar von parallelen Curven ist, so wird bekanntlich die Biegungsinvariante ΔK einen solchen Werth:

$$\Delta K = 2K_{10}\, K_{01} e^{H} = \Delta^{(1)}$$

besitzen, dass die Functionaldeterminante:

$$D = K_{10}\, \Delta^{(1)}_{01} - K_{01}\, \Delta^{(1)}_{10}$$

von Null verschieden ist. Bei diesen Voraussetzungen können aus der Gleichung (1) die Gleichungen:

$$\begin{aligned} K_{10}\xi + K_{01}\eta + \frac{\partial K}{\partial \omega}\Omega + \overline{K} = 0, \\ \Delta^{(1)}_{10}\xi + \Delta^{(1)}_{01}\eta + \frac{\partial \Delta^{(1)}}{\partial \omega}\Omega + \overline{\Delta}^{(1)} = 0 \end{aligned} \qquad (3)$$

hergeleitet werden, wo:

$$\overline{K} = 2\,(K\rho + e^{H}\rho_{11}),$$

$$\overline{\Delta}^{(1)} = 2(2K_{10}K_{01}\rho + K_{01}\overline{K}_{10} + K_{10}\overline{K}_{01})e^{H}$$

ist. Diese Gleichungen liefern ein einziges System von ξ und η und damit dieses System wirklich eine Lösung der Gleichung (1) bildet, müssen gewisse Bedingungen bestehen.

Diese Bedingungen werden mit Hilfe weiterer Biegungsinvarianten:

$$a = \frac{\Delta^{(1)}_{10}}{K_{10}},\ b = \frac{\Delta^{(1)}_{01}}{K_{01}},\ c = De^{II} = \frac{1}{2}\Delta^{(1)}(a - b)$$

bestimmt. Man beweist nämlich, dass das System von ξ und η, welches den Gleichungen (3) genügt, dann und nur dann die Gleichung (1) befriedigt, wenn dasselbe auch den Gleichungen:

$$(4)\qquad \begin{aligned} a_{10}\xi + a_{01}\eta + \frac{\partial a}{\partial \omega}\Omega + \overline{a} &= 0, \\ b_{10}\xi + b_{01}\eta + \frac{\partial b}{\partial \omega}\Omega + \overline{b} &= 0, \\ c_{10}\xi + c_{01}\eta + \frac{\partial c}{\partial \omega}\Omega + \overline{c} &= 0 \end{aligned}$$

Genüge leistet, wo

$$K^2_{10}\,\overline{a} = K_{10}\,\overline{\Delta}^{(1)}_{10} - \overline{K}_{10}\Delta^{(1)}_{10},\ K^2_{01}\,\overline{b} = K_{01}\,\overline{\Delta}^{(1)}_{01} - \overline{K}_{01}\Delta^{(1)}_{01},$$

$$\overline{c} = (2D\varrho + K_{10}\overline{\Delta}^{(1)}_{01} - K_{01}\overline{\Delta}^{(1)}_{10} + \overline{K}_{10}\Delta^{(1)}_{01} - \overline{K}_{01}\Delta^{(1)}_{10})\,e^{II}$$

sind. Aus den Gleichungen (3) und (4) folgen nun die Relationen:

$$(a - b)\,\overline{\Delta}^{(1)} + (\overline{a} - \overline{b})\,\Delta^{(1)} = 2\overline{c},$$

$$\begin{vmatrix} K_{10}, & K_{01}, & \dfrac{\partial K}{\partial \omega} \\ \Delta^{(1)}_{10}, & \Delta^{(1)}_{01}, & \dfrac{\partial \Delta^{(1)}}{\partial \omega} \\ a_{10}, & a_{01}, & \dfrac{\partial a}{\partial \omega} \end{vmatrix} \Omega + \begin{vmatrix} K_{10}, & K_{01}, & \overline{K} \\ \Delta^{(1)}_{10}, & \Delta^{(1)}_{01}, & \overline{\Delta}^{(1)} \\ a_{10}, & a_{01}, & \overline{a} \end{vmatrix} = 0,$$

$$\begin{vmatrix} K_{10}, & K_{01}, & \dfrac{\partial K}{\partial \omega} \\ \Delta^{(1)}_{10}, & \Delta^{(1)}_{01}, & \dfrac{\partial \Delta^{(1)}}{\partial \omega} \\ b_{10}, & b_{01}, & \dfrac{\partial b}{\partial \omega} \end{vmatrix} \Omega + \begin{vmatrix} K_{10}, & K_{01}, & \overline{K} \\ \Delta^{(1)}_{10}, & \Delta^{(1)}_{01}, & \overline{\Delta}^{(1)} \\ b_{10}, & b_{01}, & \overline{b} \end{vmatrix} = 0,$$

welche nothwendige und hinreichende Bedingungen für die Existenz der infinitesimalen Transformation Wf sind.

Für $\rho = o$ verschwinden in unsern Formeln alle Grössen, welche mit einem horizontalen Striche versehen sind. Daraus folgt, dass für die Möglichkeit der Verbiegung der Flächen in einander a und b nur von K und $\Delta^{(1)}$ abhängig sein können und dass die Verbiegung der Flächen in sich selbst, wie bekannt, unmöglich ist.

2. Im Falle, wenn das Krümmungsmaass K nicht nur von ω abhängig ist, aber wenn die Curvenschar (2) eine Schaar von parallelen Curven bildet, ist identisch $D = 0$ und kann die frühere Lösung nicht in Anwendung gebracht werden. Sind dabei die Flächen der Schaar nicht auf Rotationsflächen abwickelbar, so hat die Biegungsinvariante $\Delta_2 K$ einen solchen Werth:

$$\Delta_2 K = 2K_{11}e'' = \Delta^{(2)},$$

dass die Determinante

$$D' = K_{10}\Delta_{01} - K_{01}\Delta_{10}$$

von Null verschieden ist.

In diesem Falle können ξ und η aus den Gleichungen:

$$K_{10}\xi + K_{10}\eta + \frac{\partial K}{\partial \omega}\Omega + \overline{K} = 0,$$

$$\Delta^{(2)}_{10}\xi + \Delta^{(2)}_{01}\eta + \frac{\partial \Delta^{(2)}}{\partial \omega}\Omega + \overline{\Delta}^{(2)} = 0,$$

berechnet werden, wo

$$\overline{\Delta}^{(2)} = 2(2K_{11}\rho + \overline{K}_{11})e''$$

ist. Die Bedingungen, damit diese Lösung wirklich die verlangte Abbildung leiste, können ähnlich wie früher in der Form:

$$(a' - b')\overline{\Delta}^{(1)} + (\overline{a}' - \overline{b}')\Delta^{(1)} = 2\overline{c}',$$

$$\begin{vmatrix} K_{10}, & K_{01}, & \frac{\partial K}{\partial \omega} \\ \Delta^{(2)}_{10}, & \Delta^{(2)}_{01}, & \frac{\partial \Delta^{(2)}}{\partial \omega} \\ a'_{10}, & a'_{01}, & \frac{\partial a'}{\partial \omega} \end{vmatrix} \Omega + \begin{vmatrix} K_{10}, & K_{01}, & \overline{K} \\ \Delta^{(2)}_{10}, & \Delta^{(2)}_{01}, & \overline{\Delta}^{(2)} \\ a'_{10}, & a'_{01}, & \overline{a}' \end{vmatrix} = 0,$$

$$\begin{vmatrix} K_{10}, & K_{01}, & \frac{\partial K}{\partial \omega} \\ \Delta^{(2)}_{10}, & \Delta^{(2)}_{01}, & \frac{\partial \Delta^{(2)}}{\partial \omega} \\ b'_{10}, & b'_{01}, & \frac{\partial b'}{\partial \omega} \end{vmatrix} \Omega + \begin{vmatrix} K_{10}, & K_{01}, & \overline{K} \\ \Delta^{(2)}_{10}, & \Delta^{(2)}_{01}, & \overline{\Delta}^{(2)} \\ b'_{10}, & b'_{01}, & \overline{b}' \end{vmatrix} = 0,$$

geschrieben werden, wo mit a', b', c' die Biegungsinvarianten:

$$a' = \frac{\Delta^{(2)}_{10}}{K_{10}}, \; b' = \frac{\Delta^{(2)}_{01}}{K_{01}}, \; c' = D'e^H = \frac{1}{2}\Delta^{(1)}(a' - b')$$

und mit $\bar{a}'$, $\bar{b}'$, $\bar{c}'$ die zugehörigen durch die Formeln:

$$K^2_{10}\bar{a}' = K_{10}\overline{\Delta}^{(2)}_{10} - \overline{K}_{10}\Delta^{(2)}_{10}, \quad K^2_{01}\bar{b}' = K_{01}\overline{\Delta}^{(2)}_{01} - \overline{K}_{01}\Delta^{(2)}_{01},$$

$$\bar{c}' = (2D'\rho + K_{10}\overline{\Delta}^{(2)}_{01} - K_{01}\overline{\Delta}^{(2)}_{10} + \overline{K}_{10}\Delta^{(2)}_{01} - \overline{K}_{01}\Delta^{(2)}_{10})e^H$$

bestimmte Grössen benannt sind.

Die Transformationen Wf, welche die Verbiegung der Flächen hervorbringen, können aus diesen Formeln in derselben Weise wie früher abgeleitet werden.

3. Im Falle wenn D und D' identisch gleich Null sind, können diese Formeln nicht gebraucht werden. Man hat dann bekanntlich eine Schaar von Flächen, welche auf Rotationsflächen abwickelbar sind und man kann solche geodätische Linien und deren orthogonale Trajectorien als Coordinatenlinien benutzen, dass das Linienelement die Form:

$$ds^2 = du^2 + Gdv^2$$

erhält, wo G von v unabhängig ist. Auf Grund dieser Form der Linienelemente wollen wir unsere Rechnungen in demjenigen Falle ausführen, in welchem die Flächen nicht zu den Flächen vom constanten Krümmungsmaasse angehören.

Es soll hier das System:

$$\xi_{10} = \rho; \; \xi_{01} + G\eta_{10} = 0,$$

(5)

$$\frac{\partial\sqrt{G}}{\partial u}\xi + \frac{\partial\sqrt{G}}{\partial\omega}\Omega + \sqrt{G}\eta_{01} = \sqrt{G}\rho$$

integriert werden und sobald man in Erinnerung bringt, dass in unserem Falle:

$$K = -\frac{1}{\sqrt{G}}\frac{\partial^2 \sqrt{G}}{\partial u^2}$$

ist, so bekommt man durch Differentiationen und Eliminationen die Beziehung:

$$K_{10}\xi + \frac{\partial K}{\partial \omega}\Omega + k = 0,$$

wo durch k der Ausdruck:

$$k = 2K\rho + \frac{\partial \log\sqrt{G}}{\partial u}\rho_{10} + \rho_{20} + \frac{1}{G}\rho_{02}$$

bezeichnet wird; aus dieser Gleichung kann ξ bestimmt werden nnd damit dieser Werth die erste der Gleichungen (5) befriedigt, muss die Relation:

$$\left(K_{10}\frac{\partial K_{10}}{\partial \omega} - K_{20}\frac{\partial K}{\partial \omega}\right)\Omega + K_{10}^2\rho - K_{20}k + K_{10}k_{10} = 0$$

identisch bestehen. Darauf bestimmt man η durch eine Quadratur aus den Gleichungen:

$$\eta_{10} = \frac{k_{01}}{GK_{10}}, \quad \eta_{01} = \rho - \left(\frac{\partial \log\sqrt{G}}{\partial \omega} - \frac{\partial \log\sqrt{G}}{\partial u}\frac{\frac{\partial K}{\partial \omega}}{K_{10}}\right)\Omega + \frac{\partial \log\sqrt{K}}{\partial u}\frac{k}{K_{10}},$$

aber nur in der Voraussetzung dass noch die Integrabilitätsbedingung:

$$\frac{\partial}{\partial u}\left(\frac{\partial \log\sqrt{G}}{\partial \omega} - \frac{\partial \log\sqrt{G}}{\partial u}\frac{\frac{\partial K}{\partial \omega}}{K_{10}}\right)\Omega - \rho_{10} - \frac{\partial}{\partial u}\left(\frac{\partial \log\sqrt{K}}{\partial u}\frac{k}{K_{10}}\right) + \frac{1}{G}\frac{k_{02}}{K_{10}} = 0$$

befriedigt wird.

Wenn die Transformation eine Verbiegung der Flächen in einander hervorrufen soll, d. h. wenn $\rho = 0$ und Ω von Null verschieden genommen wird, so erhält man für $\sqrt{G}$ die Form:

$$\sqrt{G} = e^{-\psi(\omega)}\Phi\left[u - \varphi(\omega)\right],$$

wo φ, ψ, Φ irgend welche Functionen sind, und für die Transformation Wf ergiebt sich die Formel:

$$Wf = \Omega(\omega)\left[\varphi'(\omega)\frac{\partial f}{\partial u} + \Big(\psi'(\omega)v + \sigma'(\omega)\Big)\frac{\partial f}{\partial v} + \frac{\partial f}{\partial \omega}\right],$$

wo Ω und σ willkürliche Functionen bezeichnen. Für die Verbiegung der Flächen in sich selbst, d. h, wenn $\rho = o$ und $\Omega = o$ ist, braucht die Schaar keinen Bedingungen zu genügen und die Transformation wird bekanntlich eine Translation:

$$Wf = \tau(\omega)\frac{\partial f}{\partial v},$$

wo τ wiederum eine willkürliche Function bezeichnet.

4. Diese Ausführungen gelten für die Flächen vom constanten Krümmungsmaasse nicht und bei einer Schaar von solchen Flächen wollen wir wieder die Minimalcurven als Coordinatenlinien benutzen, wobei man im Falle, wo die Flächen nicht auf die Ebene abwickelbar sind, das Linienelement bekanntlich in der Form:

$$ds^2 = \frac{4}{K\,(u - v)^2}\,dudv$$

nehmen kann, wo das Krümmungsmaas, K eine von Null verschiedene Function von ω ist.

In diesem Falle soll die Gleichung:

$$(6) \qquad 2(\eta - \xi) + (u - v)(\xi' + \eta') = (u - v)\sigma$$

integriert werden, wo ξ von v und η von u unabhängig sind und mit σ der Andruck:

$$\sigma = 2\rho + \frac{\partial \log K}{\partial \omega}\,\Omega$$

bezeichnet worden ist. Durch Differentiationen und Eliminationen ergiebt sich für σ die Differentialgleichung:

$$(u-v)^2\sigma_{11}+2\sigma=0, \tag{7}$$

welche eine nothwendige und hinreichende Bedingung für die Integrabilität von (6) darstellt, weil die allgemeine Lösung von (7) in der Formel:

$$\sigma=2\frac{\psi-\varphi}{u-v}+\varphi'+\psi' \tag{8}$$

enthalten ist, wo φ eine willkürliche Function von u und ω, ψ eine willkürliche Function von v und ω sind. Für die Bestimmung von ξ und η bekommt man die Differentialgleichungen:

$$\xi'''=\sigma_{20}-2\sigma_{11}-(u-v)\sigma_{21}, \quad \eta'''=\sigma_{02}-2\sigma_{11}+(u-v)\sigma_{12} \tag{9}$$

und auf Grund der Bedingung (7) kann einerseits bewiesen werden, dass die rechten Seiten dieser Gleichungen beziehungsweise von v und u unabhängig sind und anderseits verificiert werden, dass diese Gleichungen die Lösungen:

$$\xi=-\frac{1}{2}(u-b)^2\sigma_{01}(u,b), \eta=-\frac{1}{2}(v-a)^2\sigma_{10}(a,v)$$

besitzen, wo a und b irgend welche Constanten bezeichnen, welche wir endlich und von einander verschieden voraussetzen wollen. Also sind:

$$\begin{aligned}\xi&=-\frac{1}{2}(u-b)^2\sigma_{01}(u,b)+\alpha_0+\alpha_1 u+\alpha_2 u^2,\\ \eta&=-\frac{1}{2}(v-a)^2\sigma_{10}(a,v)+\beta_0+\beta_1 v+\beta_2 v^2,\end{aligned} \tag{10}$$

wo α und β willkürliche Functionen von ω bezeichnen, die allgemeinsten Lösungen der Differentialgleichungen (9). Es fragt sich nun, ob alle diese Lösungen auch die Differentialgleichung (6) befriedigen, oder ob dafür die Functionen α und β gewissen Relationen genügen müssen. Mit Hilfe der Formel (8) ergeben sich die Relationen:

$$\left.\begin{aligned}\alpha_0-\beta_0&=\frac{1}{2}\left[b^2\sigma_{01}(a,b)-a^2\sigma_{10}(a,b)\right]-\frac{ab}{a-b}\sigma(a,b)\\ \alpha_1-\beta_1&=a\sigma_{10}(a,b)-b\sigma_{01}(a,b)+\frac{a+b}{a-b}\sigma(a,b),\\ \alpha_2-\beta_2&=\frac{1}{2}\left[\sigma_{01}(a,b)-\sigma_{10}(a,b)\right]-\frac{1}{a-b}\sigma(a,b)\end{aligned}\right\}\quad(11)$$

und auf diese Weise liefern die Formeln (10) mit den Bedingungen (11) alle gesuchten infiinitesimale Transformationen.

Diese Formeln stellen eine Verallgemeinerung derjenigen Formeln, welche die Gruppe der Bewegungen auf den Flächen vom constanten Krümmungsmaasse definieren. Nimmt man nähmlich $\rho=0$ und $\Omega=0$, so bekommt man:

$$\xi=\alpha_0+\alpha_1u+\alpha_2u^2,\ \eta=\alpha_0+\alpha_1v+\alpha_2v^2$$

d. h. es ist u allen linearen Substitutionen unterworfen und jeder Substitution von u entspricht dieselbe Substitution von v. Aber diese letzten Ausdrücke liefern auch die gesuchte Transformation im Falle, wenn Ω von Null verschieden ist, d. h. im Falle, wenn die Transformation die Flächen in einander verbiegen soll. Es wird dabei

$$\sigma=\frac{\partial log K}{\partial\omega}\Omega$$

und also muss nach (7), wie übrigens unmittellbar klar ist, die ganze Flächenschaar dasselbe Krümmungsmaass besitzen.

Wenn endlich die Flächen der Schaar auf die Ebene abwickelbar sind, so kann das Linienelement in der Form:

$$ds^2=2dudv$$

geschrieben werden. In diesem Falle muss ρ der Differentialgleichung:

$$\rho_{11}=0$$

genügen und man hat:

$$\xi = 2 \int \rho(u, b)\, du + \alpha_0 + \alpha_1 u, \quad \eta = 2 \int \rho(a, v)\, dv + \beta_0 + \beta_1 v$$

wo α und β Functionen von ω bezeichnen, welche nur der Bedingung:

$$\alpha_1 + \beta_1 + 2\rho(a,b) = 0$$

genügen müssen.

---

00. — K. Żorawski. **O zachowaniu ruchu wirowego.** *(Ueber die Erhaltung der Wirbelbewegung).* Vorgelegt am 8. October 1900.

Bei bekannten Voraussetzungen physikalischer Natur sind vom H. v. Helmholtz in der Theorie der Wirbelbewegung unter Anderen zwei geometrische Sätze aufgestellt worden, nähmlich 1) dass während der Bewegung die Wirbellinien in Wirbellinien übergehen, 2) dass die Intensität eines jeden Wirbels während der Bewegung unverändert bleibt. Sobald man alle physikalischen Voraussetzungen bei Seite lässt, so kann man fragen, welche Bedingungen die Geschwindigkeitscomponenten der Bewegung erfüllen sollen, damit entweder das eine oder das andere dieser Theoreme zur Geltung komme. Meines Wissens ist in hydrodynamischer Literatur diese, im Uebrigen, äusserst einfache Untersuchung nicht vorgenommen worden, obwohl in derselben solche Stellen zu finden sind, aus welchen sich schliessen lässt, dass die Geltungsbereiche dieser Sätze keineswegs miteinander identisch sind. Herr Poincaré in seinen Vorlesungen über Wirbelbewegung stellt im Falle tropfbarer Flüssigkeiten unter Berücksichtigung der inneren Reibung für die Geltung der Sätze 1) und 2) Bedingungen auf, welche von einander verschieden sind[1]). Herr Appel in einer seiner letzten Arbeiten[2]) betrachtet zwei zweifach unendliche Curvenschaaren im Raume, welche durch eine Punkttransfor-

[1]) Théorie des tourbillons. Paris 1893 p. 192—196.

[2]) Journal de mathématiques, V série, tome 5, 1899, p. 137—153.

mation dieses Raumes ineinnander übergehen und leitet daraus den invarianten Charakter gewisser Integrale ab, führt aber nicht aus, dass sehr nahe zu denselben liegende Integrale nicht ohne Bedeutung für die Theorie der Wirbelbewegung sind, ohne ein genau invariantes Verhalten aufzuweisen. Wir beabsichtigen in dieser kurzen Note die Sätze 1) und 2) einer allgemeinen Betrachtnng zu unterziehen und dabei auf die Eigenschaften gewisser mit diesen Sätzen in enger Beziehung stehenden Integrale einzugehen. Wir setzen dabei voraus, dass alle hier vorkommenden Functionen in den betrachteten Punkten regulär sind.

1. Wenn wir die Geschwindigkeitscomponenten eines materiellen Punktes mit u, v, w bezeichnen, welche Functionen der Coordinaten dieses Punktes x, y, z und der Zeit t sind, so kann die Bewegung der Flüssigkeit oder allgemeiner eines continuierlichen Systems materieller Punkte als die infinitesimale Transformation:

$$(1) \qquad Df = \frac{\partial f}{\partial t} + u\frac{\partial f}{\partial x} + v\frac{\partial f}{\partial y} + w\frac{\partial f}{\partial z}$$

dargestellt werden. Wenn wir ξ, η, ζ die Componenten der Wirbelgeschwindigkeit, d. h.

$$\xi = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial y} - \frac{\partial v}{\partial z}\right), \ \eta = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial u}{\partial z} - \frac{\partial w}{\partial x}\right), \ \zeta = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y}\right)$$

nennen und voraussetzen, dass dieselben nicht alle identisch Null sind, so bestimmt das System von Differentialgleichungen:

$$(2) \qquad \frac{dx}{\xi} = \frac{dy}{\eta} = \frac{dz}{\zeta}$$

die Wirbellinien. Es empfiehlt sich noch das Symbol:

$$Tf = \xi\frac{\partial f}{\partial x} + \eta\frac{\partial f}{\partial y} + \zeta\frac{\partial f}{\partial z}$$

zu benutzen, welches diejenige unendlich kleine Translation längs der Wirbellinien darstellt, die dem Vector des Wirbels proportional ist.

Das System (2) gestattet dann und nur dann die infinitesimale Transformation (1), wenn eine solche Function τ von x, y, z, t existiert, dass die Identität:

$$(D,T)=\tau Tf$$

besteht. Hier ist bequemer statt τ die Function:

$$\omega=\Theta+\tau$$

einzuführen, wo durch Θ die Summe:

$$\Theta=\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{\partial w}{\partial z}$$

bezeichnet wird. Dann erhält unsere Bedingung die Form:

$$(D,T)=(\omega-\Theta)Tf,$$

welche durch die Berechnung des Poisson'schen Symbols zu folgenden Bedingungen führt:

$$\left.\begin{aligned} D(\xi)-T(u)+\theta\xi&=\omega\xi,\\ D(\eta)-T(v)+\theta\eta&=\omega\eta,\\ D(\zeta)-T(w)+\theta\zeta&=\omega\zeta.\end{aligned}\right\} \qquad (3)$$

Diese Bedingungen sind nothwendig und hinreichend, damit während der Bewegung (1) die Wirbellinien in Wirbellinien übergehen.

Es kann leicht verificiert werden, dass wenn man die linken Seiten dieser Gleichungen beziehungsweise nach x, y und z differentiert und dann die erhaltenen Ausdrücke addiert, so ergiebt sich, dass diese Summe gleich Null ist. Beachtet man noch, dass:

$$\frac{\partial\xi}{\partial x}+\frac{\partial\eta}{\partial y}+\frac{\partial\zeta}{\partial z}=0,$$

so folgt die Beziehung:

$$T(\omega)=\xi\frac{\partial\omega}{\partial x}+\eta\frac{\partial\omega}{\partial y}+\zeta\frac{\partial\omega}{\partial z}=0, \qquad (4)$$

welche wir in der Folge in Anwendung bringen werden.

2. Die Intensität eines Wirbels kann durch das Integral:

$$J = \int\int (\xi dydz + \eta dzdx + \zeta dxdy)$$

dargestellt werden, welches auf eine Fläche ausgebreitet ist. Wenn man die krummlinigen Coordinaten auf dieser Fläche mit p, q bezeichnet, so kann dieses Integral in der Form:

$$J = \int\int \left(\xi \frac{d(y,z)}{d(p,q)} + \eta \frac{d(z,x)}{d(p,q)} + \zeta \frac{d(x,y)}{d(p,q)} \right) dpdq$$

geschrieben werden. Schreibt man die infinitesimale Transformation Df in der Form:

$$x' = x + u\delta t\,, y' = y + v\delta t\,, z' = z + w\delta t,$$

so folgt:

$$\frac{d(y',z')}{d(p,q)} = \frac{d(y.z)}{d(p,q)} + \left[\Theta \frac{d(y.z)}{d(p,q)} - \frac{\partial u}{\partial x} \frac{d(y.z)}{d(p,q)} - \frac{\partial v}{\partial x} \frac{d(z.x)}{d(p,q)} - \right.$$
$$\left. - \frac{\partial w}{\partial x} \frac{d(x.y)}{d(p.q)} \right] \delta t,$$

$$\frac{d(z'.x')}{d(p,q)} = \frac{d(z,x)}{d(p,q)} + \left[\Theta \frac{d(z.x)}{d(p,q)} - \frac{\partial u}{\partial y} \frac{d(y,z)}{d(p,q)} - \frac{\partial v}{\partial y} \frac{d(z.x)}{d(p,q)} - \right.$$
$$\left. - \frac{\partial w}{\partial y} \frac{d(x.y)}{d(p.q)} \right] \delta t,$$

$$\frac{d(x'.y')}{d(p,q)} = \frac{d(x.y)}{d(p,q)} + \left[\Theta \frac{d(x.y)}{d(p,q)} - \frac{\partial u}{\partial z} \frac{d(y.z)}{d(p,q)} - \frac{\partial v}{\partial z} \frac{d(z.x)}{d(p,q)} - \right.$$
$$\left. - \frac{\partial w}{\partial z} \frac{d(x,y)}{d(p,q)} \right] \delta t$$

und auf Grund dieser Formeln kann leicht das Resultat:

$$(5) \qquad \begin{aligned} D(J) = \int\int [& (D(\xi) - T(u) + \theta\xi)\, dydz + \\ & + (D(\eta) - T(v) + \theta\eta) dzdx + \\ & + (D(\zeta) - T(w) + \theta\zeta) dxdy] \end{aligned}$$

erhalten werden. Dieses Integral $D(J)$ wollen wir Geschwindigkeit der Intensität eines Wirbels nennen.

Indem man diese letzte Formel mit den Bedingungsgleichungen (3) vergleicht, so kommt man auf den folgenden Reciprocitätssatz:

Wenn während einer Bewegung die Wirbellinien in Wirbellinien übergehen, so wird die Geschwindigkeit der Intensität eines jeden Wirbels durch die Formel:

$$D(J) = \int\int \omega(\xi dydz + \eta dzdx + \zeta dxdy) \tag{6}$$

bestimmt und umgekehrt, wenn die Geschwindigkeit der Intensität eines jeden Wirbels durch diese Formel bestimmt ist, so gehen während der Bewegung die Wirbellinien in Wirbellinien über.

Wenn in dem Integrale J die Integration auf ein unendlich kleines Flächenelement erstreckt wird, so bekommt man die Intensität eines elementaren Wirbels. Bezeichnet man dieselbe mit i, so folgt aus (6) die einfache Beziehung:

$$D(i) = \omega i.$$

Wenn $\omega = o$, aber auch nur in diesem Falle, hat man eine Bewegung, während welcher sowohl die Wirbellinien in Wirbellinien übergehen, wie auch die Intensität eines jeden Wirbels unverändert bleibt. Zu dieser Kathegorie der Bewegungen gehören diejenigen, für welche H. v. Helmholtz seine Sätze 1) und 2) aufgestellt hat.

Wir wollen nun allgemeiner fragen, welchen Bedingungen eine Bewegung (1) genügen muss, damit die Geschwindigkeit der Veränderung des Integrals:

$$\Omega = \int\int \mu(\xi dydz + \eta dzdx + \zeta dxdy),$$

wo μ eine Function von x, y, z, t bezeichnet, bei beliebiger Wahl der Fläche, auf welche das Integral auszubreiten ist, durch die Formel:

$$D(\Omega) = \int\int \rho(\xi dydz + \eta dzdx + \zeta dxdy)$$

gegeben wäre, wo ρ wiederum eine Function von x, y, z, t bezeichnet.

Eine geeignete Anwendung der Formel (5) zeigt, dass dafür die Bedindungen:

$$\frac{D(\xi)-T(u)+\theta\xi}{\xi}=\frac{D(\eta)-T(v)+\theta\eta}{\eta}=\frac{D(\zeta)-T(w)+\theta\zeta}{\zeta}=$$
$$=\frac{\rho-D(\mu)}{\mu}$$

bestehen müssen, woraus ohne Weiteres folgt, dass das Integral Ω nur dann mit einer solchen Geschwindigkeit $D(\Omega)$ sich verändern kann, wenn die Bewegung der Kathegorie (3) angehört, d. h. wenn die Wirbellinien in Wirbellinien übergehen. Dabei wird ρ durch die Formel:

$$(7) \qquad \rho=\mu\omega+D(\mu),$$

bestimmt, also verhält sich das Integral Ω dann und nur dann invariant, wenn die Function μ der partiellen Differentialgleichung:

$$D(\mu)+\omega\mu=0$$

Genüge leistet.

3. H. v. Helmholtz zeigte, dass die Intensität eines jeden Wirbels bei allen Translationen längs der Wirbellinien unverändert bleibt und es lässt sich leicht einsehen, dass für die Geltung dieses Satzes die Geschwindigkeitscomponenten u, v, w der Wirbelbewegung keinen Relationen zu genügen brauchen. In Verbindung damit wollen wir nun alle diejenigen Flächenintegrale aufstellen, welche die Eigenschaft besitzen, dass wenn man sie auf eine beliebig gewählte Fläche ausbreitet, sie bei allen Translationen längs der Wirbellinien sich invariant verhalten.

Eine beliebige Translation längs der Wirbellinien kann durch die infinitesimale Transformation:

$$KTf=K\left(\xi\frac{\partial f}{\partial x}+\eta\frac{\partial f}{\partial y}+\zeta\frac{\partial f}{\partial z}\right)$$

dargestellt werden, wo K eine willkürliche Function von x, y, z, t bezeichnet. Soll dabei das Integral:

$$\Omega = \iint (\alpha dydz + \beta dzdx + \gamma dxdy)$$

unverändert bleiben, so kann man in derselben Weise wie am Anfang der vorigen Nummer die Bedingungen:

$$\left[T(\alpha) - Q(\xi)\right] K + (\alpha\eta - \beta\xi)\frac{\partial K}{\partial y} - (\gamma\xi - \alpha\zeta)\frac{\partial K}{\partial z} = 0,$$

$$\left[T(\beta) - Q(\eta)\right] K + (\beta\zeta - \gamma\eta)\frac{\partial K}{\partial z} - (\alpha\eta - \beta\xi)\frac{\partial K}{\partial x} = 0,$$

$$\left[T(\gamma) - Q(\zeta)\right] K + (\gamma\xi - \alpha\zeta)\frac{\partial K}{\partial x} - (\beta\zeta - \gamma\eta)\frac{\partial K}{\partial y} = 0$$

aufstellen, welche für jede Function K erfüllt werden müssen. Es folgt also zuerst, dass α, β, γ die Werthe:

$$\alpha = \lambda\xi\,,\ \beta = \lambda\eta\,,\ \gamma = \lambda\zeta$$

haben müssen, wo λ eine Function von x, y, z, t ist. Indem aber dabei die Coëffiizienten von K in unseren Bedingungen die Werthe:

$$\xi T(\lambda),\ \eta T(\lambda),\ \zeta T(\lambda)$$

besitzen, so muss nothwendig

$$T(\lambda) = 0 \qquad (8)$$

sein, weil die Bewegung nach der Voraussetzung eine Wirbelbewegung ist. Also verhalten sich bei diesen Translationen solche und nur solche Integrale Ω invariant, welche die Form:

$$\Omega = \iint \lambda (\xi dydz + \eta dzdx + \zeta dzdy)$$

besitzen und in welchen λ die Bedingung (8) erfüllt.

Auf Grund dieser Entwickelung, kann nun unter Berücksichtigung der früheren Ausführungen und insbesondere der Beziehung (4) der folgende Satz ausgesprochen werden:

Die Intensität eines jeden Wirbels bleibt in jeder Wirbelbewegung bei allen Translationen längs der Wirbellinien invariant, dagegen die Geschwindigkeit der Intensität eines jeden Wirbels bleibt bei solchen Translationen nur im Falle

derjenigen Bewegungen invariant, während welcher die Wirbellinien in Wirbellinien übergehen.

Die Analogie der Integrale Ω und D (Ω) der vorigen Nummer zu der Intensität eines Wirbels und deren Geschwindigkeit wird noch vollkommener in dem Falle, wo diese Integrale bei allen Translationen längs der Wirbellinien invariant sind. Aus der Formel (7) kann leicht die Formel:

$$T(\rho) = D(T(\mu)) + \theta T(\mu$$

abgeleitet werden, aus welcher folgt, dass sobald das Integral Ω ein solches invariantes Verhalten aufweist, so besitzt $D(\Omega)$ dieselbe Eigenschaft.

Im polnischen Texte der Arbeit sind diese Ausführungen auch unter Zugrundelegung endlicher Gleichungen der eingliedrigen Gruppe, welche die Bewegung darstellt, discutiert worden.

---

47. — **Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne.** ***(Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques).*** Tome IV, avec quatre tableaux et 28 figures dans le texte. Cracovie, 1900, in 8°, p. XI, 125 et 285.

Anthropologie. — Archéologie.

Talko Hryncewicz. **Przyczynek do poznania świata Kurhanowego Ukrainy.** ***(Contribution à l'étude des kourhans de l'Ukraine).***

L'auteur, après avoir pris les mesures de 150 squelettes trouvés dans les kourhans de l'Ukraine, surtout des gouvernements actuels de Kiew et de Wolhynie, étudie les particularités anthropologiques des peuples préhistoriques, établis jadis dans ces contrées.

Les kourhans qui ont fourni les matériaux de cet examen sont de quatre espèces: 1) les kourhans antiques, les plus anciens, 2) les kourhans scythes, 3) les kourhans polaniens (habitants de la plaine, 4) les kourhans drevlanes (habitants

des forêts). L'auteur étudie les ossements de chaque groupe en particulier et compare les indications qu'ils lui fournissent avec celles qu'a formulées M. Topinard sur les squelettes préhistoriques découverts dans d'autres parties de l'Europe, ainsi qu'avec les mesures anthropologiques prises sur les indigènes actuels de l'Ukraine.

De nombreux tableaux complètent et classifient ces observations qu'on peut résumer de la manière suivante:

1) La taille des habitants préhistoriques de l'Ukraine, c'est-à-dire de ceux dont les restes étaient contenus dans les kourhans des groupes antique et scythe est élevée, bien supérieure à celle des Drevlanes qui en général étaient de taille moyenne. Les squelettes préhistoriques ukrainiens se distinguent par des jambes plus longues (cuisses et os antérieurs) que celles des squelettes de la même époque de l'Europe occidentale et plus courtes que celles des contemporains, avec toutefois un tronc plus long. Les ossements de ces squelettes ont tous les caractères de ceux de la race antique primitive.

2) Les crânes préhistoriques sont beaucoup plus développés que ceux des anciens slaves (Polaniens et Drevlanes). Ils sont presques tous allongés; mais dans quelques groupes craniologiques slaves, spécialement chez les Drevlanes, le type dolichocéphale est plus fréquent que dans les squelettes préhistoriques. Tous ces crânes sont fort proéminents.

3) Parmi les autres détails de construction il faut signaler l'uniformité de la largeur du front à sa partie supérieure, avec toutefois cette restriction que la largeur de la partie inférieure du front et de l'occiput dans les crânes préhistoriques (antiques et scythes) est plus considérable que chez les Slaves (Polaniens et Drevlanes).

Talko Hryncewicz. **Materyały do paleoetnologii mogił Azyi wschodniej.** ***(Matériaux paléoethnographiques sur les tumulus de l'Asie orientale).***

En continuation des comptes rendus de ses recherches archéologiques dans la Sibérie orientale, publiés dans le pré-

cédent volume, l'auteur communique aujourd'hui une note sur un cimetière près de la ferme de Diurben, dans le cercle de Cahan, district de Troickosawsk.

Cette petite réunion de sépultures autrefois plus étendue, mais aujourd'hui fort réduite par suite de l'empiètement des cultures, ne compte plus que quatres tombes; l'auteur en a étudié deux. A leur surface apparaissait un creux entouré de pierres debout, fixées dans la terre.

Dans l'une d'elles, l'auteur a découvert, sous une couche de charbon mêlé de bois, une plaque en pierre recouvrant les ossements d'une femme et d'un enfant de 3 à 4 ans. A côté du squelette se trouvaient des débris d'un tissu rougeâtre et des fragments d'un ustensile en argile sans col, de la forme de nos vases à fleurs actuels. Dans la seconde, sous une couche de charbon, se sont montrés des ossements humains enfermés dans une sorte de coffre en mélèze. L'auteur joint à sa description le plan du cimetière de Diurben et fait remarquer que ces sépultures ont beaucoup d'analogie avec celles qu'il a précédemment étudiées sur les bords de la rivière Sudra.

Maryan Udziela. **Trwanie życia w Janowie, na zasadzie wykazu zmarłych w ciągu lat 110 (1785—1894).** ***(La durée de la vie à Janów, d'après les registres mortuaires de 1785 à 1894).***

L'auteur a pris pour base de ses évaluations les registres paroissiaux de la petite ville de Janów, près de Léopol, qui compte aujourd'hui 2013 habitants, tant du rite grec- uni que catholiques romains. Les tables qui sont annexées à ce travail et dans lesquelles figurent à part les Ruthènes et les Polonais rendent un compte exact de la mortalité pendant les années étudiées, d'abord au point de vue de l'âge des décédés, puis par rapport aux survivants.

L'auteur arrive à la conclusion que la durée de la vie est, en moyenne, plus considérable chez les Polonais que chez les Ruthènes; ce qu'il attribue au degré supérieur de culture et de bien-être qu'ont ceux-là sur les autres. La vie moyenne

des Polonais à Janów est de 26 ans 6, tandis que celle des Ruthènes n'est que de 23 ans — 4.

Dans l'année qui suit la naissance la mortalité est énorme: 27.64% chez les Polonais, 29.36% chez les Ruthènes. Dans les années suivantes la mortalité est moindre chez les Ruthènes que chez les Polonais. A partir de 60 ans, les Polonais reprennent l'avantage, et ils atteignent à un âge fort avancé plus souvent que les Ruthènes.

Léon Magierowski. **Wzrost ludnosci w powiecie Sanockim.** ***(La taille de la population dans le district de Sanok).***

D'après les mensurations prises sur 902 conscrits de 21 ans, de l'année 1894, dans la circonscription de Sanok, l'auteur présente quelques observations sur la taille de la population dans ce district. Dans une série de tableaux, il classe ces jeunes gens d'après leur nationalité, c'est-à-dire en Polonais, Ruthènes et Juifs, et il pose les conclusions suivantes:

La taille moyenne des jeunes hommes de 21 ans est de $161^c.6^m$: Polonais $164^c.5^m$, Ruthènes, 159^c5^m, Juifs, $162^c.7^m$. Les Polonais sont en général de taille moyenne, tandis que les Juifs et les Ruthènes sont plutôt petits.

Vladimir Demetrykiewicz. **Korony bronzowe przedhistoryczne znalezione na obszarze ziem dawnej Polski.** ***(Couronnes de bronze trouvées sur le territoire de l'ancienne Pologne.***

Comme addition au travail de M. Sophus Müller, directeur du musée national à Copenhague, sur les cercles de fer à cassure, c'est-à-dire pouvant être ouverts et ayant la forme d'une couronne: „Nogle Halsringe fra slutninger of bronzealderen og fra den aeldste jernalder. Nordiske Fortitsminder I". l'auteur donne la description de quatre spécimens d'objets de ce genre, trouvés en Pologne, 1° à Zalesie, dans le district de Borszczów, Galicie orientale, 2° à Staw, dans le district de Wrzesin, grand duché de Posen, 3° à Cmachów, dans le district de Szamotuły, grand duché de Posen, 4° près de Świdnica, au Silésie.

Ces objets présentent deux variétés. L'une, à laquelle appartiennent les couronnes de Cmachów et de Świdnica est très rapprochée des types découverts en Danemarck, ou dans les contrées voisines; l'autre, c'est-à-dire celle des couronnes de Zalesie et de Staw, avec leur bandeau mince et élevé, de proportions délicates, leurs pointes aiguës à côtes, comme la nervure saillante d'une feuille, est fort différente de la première.

Après avoir examiné toutes les hypothèses émises par les archéologues danois, suédois, allemands et polonais sur l'usage qu'on faisait de ces cerceaux dentés, l'auteur n'en retient que deux: celle de M. Sophus Müller qui pense que ces cercles de métal étaient des colliers, et celle de la Société des archéologues danois qui prétend que ces anneaux servaient à orner la chevelure et étaient portés au sommet de la tête.

Il s'arrête ensuite longuement à la critique et à la réfutation de l'opinion de M. Sadowski qui croyait que le cercle de Zalesie était une *corona vallaris* romaine.

Cependant l'auteur démontre que malgré son ingéniosité l'hypothèse de M. Müller est assez hasardée. Elle n'est basée d'abord que sur des trouvailles faites en Danemarck, ce qui ne permet pas de l'appliquer à des objets découverts ailleurs. L'anneau trouvé à Söhren, dans le Schleswig-Holstein, ne saurait être rangé dans la catégorie décrite par M. Müller, pas plus que ceux de Zalesie et de Staw dont les formes sont beaucoup plus artistiques, beaucoup plus finies que celles des anneaux danois, et qui en outre n'auraient pu être portés comme colliers à cause de leur poids, de leur largeur, de l'acuité des pointes, avec un diamètre de 13 centimètres.

Aussi M. Demetrykiewicz croit-il que l'hypothèse de la Société d'archéologie danoise, d'après laquelle ces couronnes étaient un ornement de la toilette des femmes, est seule admissible, parce qu'elle peut s'appliquer sans exception à tous les objets archéologiques de cette espèce. Sans doute — et l'auteur le reconnaît — il n'est pas impossible que quelques-uns de ces cercles de bronze à fermetures, n'aient été employés en guise de colliers ou de bracelets, comme par exemple

ceux que M. Müller a cités au début de sa série et qui au lieu de pointes n'ont que de petites entailles arrondies. Il est certain qu'à l'époque de La Tène, appelée aussi dans le Nord préromaine, à laquelle l'auteur, d'accord avec tous les archéologues, attribue les couronnes dentées trouvées en Pologne, on portait ces bracelets à charnières et à fermeture. L'analyse du bronze de la couronne de Zalesie qui contient 13.6% de plomb et seulement 7% d'étain, prouve que cet ornement appartient à une époque préhistorique ultérieure.

Une exacte reproduction des couronnes de Zalesie (fig. 1 et 2) et de Cmachów (fig. 3) est jointe à ce travail.

Vladimir Demetrykiewicz. **Poszukiwanie archeologiczne w powiecie Trembowelskim w Galicyi wschodniej.** ***(Recherches archéologiques dans le district de Trembowla, Galicie orientale).***

Dans ce compte rendu l'auteur parle des fouilles exécutées en onze localités de ce district. Les recherches archéologiques ont été systématiquement conduites à Zieleńcze-Podgórze, Semenow, Hleszczawa et Budzanów. Dans les autres endroits, il s'est borné à des travaux préparatoires, ou il s'est contenté de prendre des informations sur les trouvailles qu'on y avait faites autrefois, soit accidentellement, soit de toute autre manière. C'est ainsi qu'il a visité Trembowla, Podhajczyki justinowe, Mogilnica, Łoszniów, Strusów, Kobyłowłoki.

A Zieleńcze, sur la rive gauche du Séret, l'auteur a découvert les traces d'un campement de l'époque néolithique. Il y a là des quadrilatères qui sans aucun doute furent l'emplacement de huttes ou de cabanes en branchages tressés, crépies d'argile, avec des piliers en bois aux angles; cette supposition est légitimée par les empreintes qui sont reproduites sur l'argile brûlée (fig. 8). Ces huttes furent sans doute incendiées et s'écroulèrent ensevelissant sous leurs décombres tout ce qu'elles contenaient, ainsi qu'en font foi de nombreux débris d'ustensiles en terre glaise, ustensiles grossiers, fabriqués à la main, sans tour, et peints (f. 9, 10, 11), des fragments de figu-

rines nues (f. 14), des outils de pierre (f. 12), des boules et des poids d'argile (f. 9).

Près de Budzanów, l'auteur a rencontré les mêmes traces. Les restes d'ossements qu'il a trouvés parmi des tessons d'ustensiles, provenaient d'un boeuf, d'un sanglier et d'une brebis. En comparant ses fouilles à celles que l'archéologue Ossowski fit autrefois à Bilcze et à Wasilkowce, il arrive à la conviction que la théorie d'Ossowski sur „les tombeaux en brique", sur l'inhumation symbolique d'un fragment d'ossement d'un corps incinéré, est fausse en principe; car ces sépultures de brique découvertes mais trop superficiellement étudiées par Ossowski, n'étaient que des restes d'anciennes demeures incendiées.

M. Demetrykiewicz fait remarquer que les objets peints de la céramique néolithique, particuliers à la région sud-est de la Galicie orientale et des contrées voisines au sud et à l'est, n'ont aucune analogie, aucune parenté avec les instruments peints trouvés dans l'Europe centrale. Les poteries galiciennes, ainsi que celles qu'on a exhumées en Bukovine, en Roumanie, en Transylvanie, présentent d'étranges ressemblances avec la céramique peinte découverte par Schlieman dans les plus antiques tombeaux de Mycènes. On peut aussi constater une grande ressemblance avec les plus anciennes poteries des îles grecques de l'archipel.

Les statuettes d'argile que l'on voit souvent à côté des poteries peintes de l'époque néolithique, dans la Galicie orientale (fig. 15) et qui représentent un corps humain, le plus souvent un corps de femme dont le sexe est accusé, ont beaucoup d'analogie, ainsi que l'a fait remarquer M. Much, avec les figurines découvertes à Chypre.

Dans cette même localité de Zieleńce, près de Trembowla, M. Demetrykiewicz a fouillé une petite nécropole à sépultures par incinération, avec des urnes dont la forme décèle une époque soumise à l'influence romaine. On a découvert autrefois au même endroit une belle amphore, semblable à celles que l'on trouve en Wolhynie et en Bukovine (fig. 7). On y a

trouvé encore, dans un vase d'argile (fig. 5), nombre de petites boules de différentes couleurs, en verre filé (fig. 6), que l'auteur assigne à la plus récente période préhistorique, c'est-à-dire à l'âge slave.

Sur la rive opposée du Séret, toujours à Zieleńcze, l'auteur a étudié les ruines d'une petite forteresse, entourée de remparts en terre, qui, ainsi que l'ont démontré les objets qu'on en a retirés a été occupée depuis l'âge de pierre jusqu'aux temps préhistoriques les moins anciens.

Non loin de cette forteresse, on a découvert un tombeau en pierres plates, de la forme d'une caisse, dans lequel il y avait une hache en silex, ainsi que des boules de kaolin, de chalcédoine et de verre.

A Séménow, l'auteur a fouillé un des deux grands kourhans qu'on y voit. Il y a trouvé des sépultures à squelettes, avec des ustensiles d'argile (fig. 23), fermées avec d'énormes madriers de chêne. Elles doivent appartenir à l'âge slave.

Le Kourhan de Hleszczawa, fouillé par M. Demetrykiewicz contenait un tombeau à caisson de pierre, à côté duquel gisaient des objets en verre de type romain (fig. 24, 25). Certaines marques permettent de conjecturer que ce tombeau a jadis été violé.

A Podhajczyki justynowe, on a découvert par hasard, il y a quelques années, des sépultures préhistoriques, avec des ustensiles faits au tour, en argile grise et noire (fig. 21). Quelques objets en métal s'y trouvaient aussi: ils ont disparu.

A Trembowla, lors de la construction du chemin de fer, on a saccagé un cimetière de tombes à squelettes, dans lesquelles il y avait des instruments en verre, et des sépultures par incinération de l'époque dominée par l'influence romaine (fig. 1, 2, 3 a). Près de ces tombes, se trouvaient des cavernes souterraines remplies de millet.

A Mogilnica, dans des tumulus, on a trouvé, il y a longtemps, des objets en bronze et en pierre.

A Łasznów, des fragments d'ustensiles préhistoriques non

brûlés, un petit seau en bronze, des flèches de bronze et d'os ont été exhumés.

A Strusow, c'est un couteau de pierre qu'on a trouvé; à Zazdrość, des flèches triangulaires en bronze.

Les cultivateurs de Kobyłowłoki déterrent souvent en labourant leurs champs des instruments préhistoriques. Au même village, on a découvert une urne noire et une statuette qui ont été déposées au musée Dzieduszycki, à Léopol.

Ethnographie.

Lucien Malinowski. **Powieści ludu polskiego na Śląsku.** ***(Contes du peuple polonais en Silésie).***

Dans l'été de 1869, feu M. Malinowski se rendit en Silésie dans le but d'y étudier les dialectes populaires. Plusieurs ouvrages furent le fruit de ce voyage; mais l'auteur, absorbé par d'autres travaux, n'eut pas le temps de classer ni de publier les matériaux ethnographiques qu'il avait rassemblés. La Commission ayant pensé qu'il serait regrettable de laisser inédits des manuscrits qui, par la scrupuleuse notation phonétique, présentent une grande valeur, a résolu de les éditer — en partie du moins, et autant que les ressources le permettront — et en a confié le soin à M. Bystroń, Silésien et élève de M. Malinowski. Dans ce premier volume, on n'a réuni que les contes recueillis dans le duché de Cieszyn (Teschen), à Ustronie, à Wisła, à Nydek, Istebne, Jabłonków, Gródek, Nawsie, Ligotka gnojnicka, Ligotka, Śmiłowice, Sucha postrzedna. Ce ne sont pas des contes dans toute la signification de ce mot; on y lit en effet des légendes, des anecdotes, des racontars, et même des chansons (p. 25, de Wiśla, p. 35 à 40 Wiśla, „sur la place de la ville", des chants dans certaines cérémonies, p. 46, 47. de Nydek p. 50, 51, de Jabłonków, p. 59, 60. de Gródek); mais cela n'infirme en rien le caractère général du recueil dont le but est de faire surtout ressortir les particularités dialectiques. Ces contes ont déjà trouvé place

en majeure partie dans l'ouvrage „Ueber die Oppelnsche Mundart in Oberschlesien“; ils n'en sont pas moins une source précieuse, et. sous le rapport de la notation minutieuse, un modèle pour le dialectologue et le folkoriste.

S. Cercha. **Przebieczany, wieś w powiecie wielickim.** Opisał pod względem etnograficznym. ***(Przebieczany, village du district de Wieliczka).*** Etude ethnographique.

Przebieczany est situé à 4 kilomètres au sud-est de Wieliczka. L'auteur en donne une exacte topographie, avec les dénominations des champs. prairies, marécages, sources et forêts; il expose les rapports entre voisins, la situation économique de la population; il décrit les habitations, les meubles et ustensiles, les costumes, les particularités anthropologiques des villageois; il cite les noms et surnoms, les prénoms les plus répandus; il fait le tableau de la vie agricole et de ses usages, des superstitions ayant trait à la nature; enfin il rapporte les prédictions, les présages, les recettes de la médecine populaire. Il a pris pour nous retracer les coutumes annuelles l'ordre généralement adopté, c'est-à-dire qu'il commence par la Noël et la veille de cette fête. Dans les cérémonies de la vie civile ou religieuse. il s'arrête spécialement au mariage; à ce sujet il cite nombre de chants avec leur musique. Puis il nous donne encore une foule de chansons, de bons mots, de farses, de récits, de devinettes et de proverbes.

Les matériaux qui composent ce recueil ont beaucoup plus de valeur au point de vue de l'ethnologie qu'à celui de la dialectologie; la partie phonétique laisse beaucoup à désirer.

W. Pracki. **Zagadki ludowe z wsi Turowa, pow. radzyńskiego, gub. siedleckiej.** ***(Devinettes recueillies à Turów, village du district de Radzin, gouvernement de Siedlce).***

Cet opuscule n'est qu'un léger apport à la collection des devinettes populaires, mais il n'en est pas moins fort intéressant, car il a été composé dans une région encore peu étudiée.

Quelques-unes de ces énigmes sont des variantes d'énigmes déjà connues.

M. Kucz. **Przysłowla ludowe z okolic Witebska, Mohylewa, Smoleńska i Orła, dotyczące niektórych miejscowości w cesarstwie rosyjskiem.** ***(Proverbes populaires des environs de Witebsk, Smoleńsk, Mohylew et Orel, sur quelques localités de l'empire de Russie).***

Dans un séjour de quelques années dans ces contrées, l'auteur put s'initier à la vie rustique et il nous rapporte dans son travail une des manifestations de l'imagination populaire, c'est-à-dire la création de proverbes sur certaines localités. Si l'on considère que les frontières de l'ancienne Pologne s'étendaient jusqu'à ces régions où l'on trouve encore beaucoup de gentilshommes polonais, ces proverbes présentent un grand intérêt au point de vue linguistique: ils offrent un curieux mélange de polonais et de russe.

S. Gonet. **Opowiadania ludowe z okolic Andrychowa.** ***(Récits populaires des environs d'Andrychów).***

Ces récits proviennent des villages de Rzyki, Targanice, Zagórnik, Sulkowice, Roczyny, Inwałd, situés près de la petite ville d'Andrychów. L'auteur ayant passé 13 années au milieu de ces populations rurales et en ayant étudié le dialecte, a fidèlement rapporté leurs récits dans leur saveur originale. Sur les 43 récits qu'il publie, nous lisons 12 contes, 15 légendes, 5 traditions, 4 fables, 4 récits humoristiques émaillées de questions plaisantes. La plus haute expression de cet esprit villageois se trouve dans les „oraisons" versifiées, sans rythme, du forgeron Lyson (n. 43).

L'idiome de cette contrée est fort intéressant pour le dialectologue, à cause de la disparition des nasales *ą, ę* (en polonais *on, in*) = *o*, et même de *em, om.*

L. Magierowski. **Kalendarz puszczania krwi.** ***(Calendrier de la saignée).***

La saignée est encore un moyen thérapeutique fort usité dans le peuple. Ainsi que nous l'apprennent les vieux alma-

nachs polonais, cette pratique était autrefois générale; aujourd'hui elle n'est plus qu'une réminiscence de l'ancienne faveur. L'auteur a vu, dans un calendrier de 1803, une note manuscrite, sur laquelle, d'un côté de la feuille, un dessin grossier représentant une espèce de guitare indiquait les jours où il fallait rigoureusement s'abstenir de saignée. Cette note égarée dans un calendrier mérite d'être conservée, comme document historique, comme un curieux monument de cette médecine populaire où les superstitions jouent un si grand rôle.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem J. Filipowskiego.

8 Listopada 1900.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1899

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXVII (7 planches, vol. I épuisé). — 89 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III–XIII, XV–XXXVI, (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 98 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 5 volumes et vol. VI p. 1—3 (114 planches, 713 gravures dans le texte). — 35 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13 fl. 50 kr.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 9 vol. — 25 fl. 50 kr.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI et XVII siècle)*, in 8-vo, 35 livr. — 21 fl. 40 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 81 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408–1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.— Vol. XV Rationes curiae Vladislai Jagellonis et Hedvigis, ed. Piekosiński. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 11 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV, XVI.) volumes. — 37 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl - Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl. — Vol. XVI. Stanislai Temberski Annales 1647—1656, ed. V. Czermak 3 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 8 vol.—24 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546–1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674, ed. Klu-

czycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. T. I, in 8-vo. — 7 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 33 volumes (241 planches). — 136 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 29 volumes (III. VI—XXXIII, 59 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 117 fl. 25 kr.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 7 livraisons (35 planches) (à suivre). — 29 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

»Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne.« (*Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques*), in 8-vo, vol. I—III, (25 planches, 10 cartes et 60 gravures). — 10 fl.

Świętek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. Górski K., »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« (*Histoire de la cavalerie polonaise*), in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct. Balzer O., »Genealogia Piastów.« (*Généalogie des Piasts*), in 4-to, 1896. — 10 fl. Finkel L., »Bibliografia historyi polskiej.« (*Bibliographie de l'histoire de Pologne*) in 8-vo, vol. I et II p. 1—2, 1891—6. — 7 fl. 80 kr. Dickstein S., »Hoëne Wroński, jego życie i dzieła.« (*Hoëne Wroński, sa vie et ses oeuvres*), lex. 8-vo, 1896. — 4 fl. Federowski M., »Lud białoruski.« (*L'Ethnographie de la Russie Blanche*), in 8-vo, 1897. — 3 fl. 50 kr.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1898 25 vol. (1873 épuisé) — 15 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1900.

NOVEMBRE



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1900.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international parait tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs)

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem J. Filipowskiego.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE.

N° 9. Novembre 1900.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 12 novembre 1900

Présidence de M. C. Morawski

Le Secrétaire dépose sur le bureau les dernières publications de la Classe:

»Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział filologiczny. Serya II, tom XVI, ogólnego zbioru tom trzydziesty pierwszy». *(Travaux de la Classe de philologie, vol. XXI)*, 8-o, 421 p.

»Biblioteka Pisarzów polskich, tom XXXVIII. Bartosza Paprockiego dwie broszury polityczne z lat 1587 i 1588 wydał J. Czubek«. *(Bibliothèque des écrivains polonais. Deux brochures politiques de 1587 et 1588 par Bartosz Paprocki, publiées par J. Czubek)*, 8-o, 125 p.

A. Brückner. »Język Wacława Potockiego. Przyczynek do historyi języka polskiego«. *(La langue de Venceslas Potocki. Contribution à l'histoire de la langue polonaise)*, 8-o, p. 157.

M. M. Kawczyński présente son travail: „*Amor et Psyché dans les contes. Première partie*“.

Séance du 27 novembre 1900

Présidence de M. C. Morawski

Le Secrétaire présente l'étude de M. C. Potkański: „*Recherches historiques et ethnologiques sur les demeures primitives des tribus polonaises*“.

M. Kawczyński rend compte de son travail: „*Amor et Psyché dans les contes*“.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 19 novembre 1900

Présidence de M. F. Zoll

Le Secrétaire présente les derniéres publications de la Classe:

»Editio Collegii iuridici Academiae litterarum Cracoviensis. Collectanea ex archivo Collegii iuridici Tomus VII. Statutum lituanicum alterius editionis (1566)«, 8-o, p. LXX et 568.

»Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział historyczno-filozoficzny. Serya II, tom XIV, ogólnego zbioru tom trzydziesty dziewiąty«. *(Travaux de la Classe d'histoire et de philosophie vol, 39)*, 8-o, 399 p.

Le Secrétaire présente l'étude de M. S. Kutrzeba: „*L'organisation des tribunaux en Pologne au moyen-âge. I. Palatinat de Cracovie (1374—1501)*“.

Le Secrétaire rend compte du travail de M. S. Zakrzewski: „*La plus ancienne histoire de l'abbaye de Szczyrzyc (1238—1382)*“.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 12 novembre 1900

Présidence de M. E. Godlewski

Le Secrétaire présente les dernières publications de la Classe:

T. Browicz. »Pochłanianie krwinek czerwonych przez komórkę wątrobną i mogące stąd powstać obrazy w tej komórce«. *(L'intussusception des érythrocytes par la cellule du foie et l'état microscopique possible de la cellule)*, 8-o, 5 p. et 1 pl.

L. Bruner. »Uwagi dynamiczne nad bromowaniem benzolu«. *(Contribution à la dynamique sur la bromuration du benzène)*, 8-o, p. 9.

W. Heinrich. »O stałości wrażenia zaledwie dostrzegalnego przy użyciu tonów stałych«. *(De la constance de perception des tons purs à la limite d'audibilité)*, 8-o, p. 40.

M. L. Marchlewski présente le travail fait avec M. J. Buraczewski: „*Etude sur l'isotine*“ [1]).

M. T. Browicz rend compte de son travail: „*Les conduits biliaires intercellulaires ont-ils des parois propres*“ [2]).

M. C. Żorawski présente son travail: „*Sur certaines catégories de variations d'éléments linéaires pendant le mouvement d'un système continu de points*“ [3]).

Le Secrétaire rend compte de la séance de la Commission d'anthropologie du 30 octobre 1900.

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 374. — [2]) ibid. p. 358. — [3]) ibid. p. 367.

Résumés

48. — T. Browicz. **Czy kanaliki żółciowe międzykomórkowe mają własne ścianki.** *(Haben die intercellulären Gallengänge eigene Wandungen).* Mit 1. Tafel. Vorgelegt am 12. November 1900.

In seiner Publication über die intracellulären Gallengänge etc. (Anzeiger d. Acad. d. W. in Krakau, März 1897) lenkte der Verfasser die Aufmerksamkeit darauf, dass an mittelst Hämatoxylin und Eosin gefärbten Präparaten an manchen Stellen die Intercellularlinien als breite mit Eosin distinct sich rothfärbende, hie und da wellige, ja sogar faserig aussehende Streifen zu sehen sind, so dass der Verfasser den Eindruck gewann, als wenn die intercellulären Gallengänge eigene Wandungen besässen. In seiner zweiten Publication über den Bau der intercellulären Gallengänge und ihr Verhältnis zu den Blutcapillaren (Anzeiger der Acad d. W. Jänner 1900) spricht der Verfasser ganz bestimmt aus, das die im Leberacinus vorfindlichen intercellulären Gallengänge eigene Wandungen besitzen. Der Verfasser gründete diesen Ausspruch darauf, dass isolierte Leberzellen, was man in verschiedenen pathologischen Zuständen der Leber oft beobachtet, an gefärbten Präparaten bis an den äussersten Rand der Zelle gleichmässig gefärbt erscheinen und nicht an allen Zellen sich eine tiefere Färbung am äusseren Zellsaum, das sogenannte Ectoplasma, sehen lässt, dass weiter an mittelst van Giesons Methode also dreifach gefärbten Präparaten von pathologisch veränderten

Lebern das Cytoplasma der Leberzellen gelb, die Intercellularlinien fuchsinroth gefärbt erscheinen. Sie erscheinen ebenso fuchsinfarbig wie die Wände der Blutcapillaren und das Bindegewebe. In Lebern, in welchen zu Lebzeiten die Leberzellen übermässige Galle producierten, erscheinen die intercellulären Gallengänge offen, erweitert, theils leer, theils mit Galle gefüllt, so dass das mikroskopische Bild noch prägnanter zum Vorschein gelangt. Auf Grund dessen bezeichnete der Verfasser damals die Intercellularlinien als von der Leberzelle gesonderte Gebilde und die intercellulären Gallengänge als ein selbstständiges Kanalsystem, was ja übrigens, was der Verfasser damals angegeben hat, ältere Autoren und auch der polnische Autor Peszke (1874) behaupteten.

Auf Grund weiterer Untersuchungen hält der Verfasser die damals ausgesprochene Ansicht aufrecht sowie die damals hervorgehobene Beobachtung, dass die intercellulären Gallengänge in gewissen Richtungen die Blutcapillaren dicht berühren, ja selbst längs derselben verlaufen also ein geschlossenes Kanalsystem bilden, das in die interlobulären Gallengänge einmündet.

Zu den damals angeführten Gründen der Annahme eines selbstständigen intercellulären oder intralobularen Gallengangsystems fügt der Verfasser heute einen neuen, unzweideutigen Beweis bei.

Die Wahrnehmbarkeit materieller Punkte und Linien ist, wie bekannt, begrenzt. Die Grenze beträgt 0·0002 mm. was die Dicke der materiellen Punkte und Linien betrifft, auch die Entfernung derselben von einander hat hiebei dieselbe Bedeutung, aus diesem Grunde erscheinen uns manche Einzelheiten im Bau der Zellen und Gewebe verdeckt.

Im Jahre 1889 (Über das Verhalten der Kittsubstanz der Muskelzellbalken des Herzens in pathologischen Zuständen. Przegląd lekarski und Wiener Klinische Wochenschrift 1889. Über die Bedeutung der Veränderungen der Kittsubstanz der Muskelzellbalken des Herzens. Przegląd lekarski und Virchows Archiv 1893) berichtete der Verfasser, dass die als homogene

Substanz angesehene Kittsubstanz einen stäbchenförmigen Bau besitzt. Bei der Untersuchung des der Leiche direct entnommenen Herzmuskels in $^1/_2{}^0/_0$ Kochsalzlösung sei es an mit der Hohlscheere ausgeführten sei es an Gefriermikrotomschnitten, welche aus denjenigen Theilen oder Schichten der Herzwand stammen, wo die Muskelzellenbalken parallel zu einander verlaufen, was schon mit freiem Auge aus der Richtung der Muskelbündel beurtheilt werden kann, kann man ohne Anwendung irgend welcher Härtungsmittel oder chemischer Agentien diesen Bau ganz deutlich sehen. Im normalen Herzmuskel liegen diese protoplasmatischen Fortsätze so nahe aneinander, sind so fein, dass sie nicht wahrnehmbar sind und die Grenzen der die Muskelbalken bildenden Zellen nicht sichtbar sind. Sobald aber diese protoplasmatischen Fortsätze aufquellen und sich zwischen ihnen Flüssigkeit ansammelt, treten sie in den Bereich der Wahrnehmbarkeit ein. Dasselbe trifft auch in anderen Geweben zu. In der Leber bieten in Leberpräparaten in einzelnen Partieen die Leberzellenbalken ein gleichsam syncytiales Gefüge dar, die Zellgrenzen sind nicht sichtbar. An anderen Stellen sieht man meistens quer zur Achse des Zellenbalkens gerichtete dunkle Linien, welche die Zellgrenzen andeuten, an z. B., mit Hämatoxylin und Eosin gefärbten Präparaten erscheinen an manchen Stellen diese Linien tiefer roth gefärbt als das Cytoplasma der Leberzellen, es kommt gleichsam das sogenannte Ectoplasma zum Vorschein, welches in der That, was der Verfasser oben hervorgehoben hat, nicht existiert und die Grenzlinien, Intercellularlinien als gesonderte zusammengefallene, leere Gallenkanälchen betrachtet werden müssen, was an mittelst van Giesons Methode gefärbten Präparaten pathologischer Objecte präciser auftritt. Die intraacinösen Blutcapillaren sind im normalen Zustande des Lebergewebes mit den Leberzellen in innigem Contact, worauf der Verfasser schon im Jahre 1897 (Wie und in welcher Form wird den Leberzellen Hämoglobin zugeführt. Anzeiger d. Akad. d. W. Juni 1897) hingewiesen hat, da man sonst das passive Hineingelangen von Erythrocyten in die Leberzelle nicht er-

klären könnte. Dasselbe behauptet der Verfasser in seiner weiteren Publication über den Bau der intraacinösen Blutcapillaren und ihr Verhältnis zu den Leberzellen (Anzeiger d. Acad. d. W. Mai 1900) Im 2. Bande seines Traité d'histologie pratique (1899) erwähnt auch Renant (p. 1445): „chaque travée est limitée en dehors par la ligne des noyaux endotheliaux appartenant aux capillaires et la paroi de ceux-ci se moule exactement sur la surface des travées en y faisant corps sans aucun intervalle dévelopable". Pag. 1447: Isolées les cellules glandulaires emportent chacune un lambeau de la paroi protoplasmique du vaisseau sanguin". Dasselbe, der innige organische Verband, findet statt zwischen den intercellulären Gallengängen und den Leberzellen, worauf ja schon der unmittelbare Zusammenhang zwischen den intracellulären Gallenwegen und den intercellulären Gallengängen hinweist. (Anzeiger d. Akad. d. W. März 1997). Dieser innige Verband zwischen den Leberzellen und den Blutcapillaren und intercellularen Gallengängen ist auch der Grund davon, dass an manchen Leberzellen an der dem Auge des Beobachters zugewendeten Fläche der Leberzelle ein gleichsam sogenanntes Ectoplasma zum Vorschein kommt, welches eigentlich Theile der der Leberzelle dicht adhärenten Wände der intercellulären Gallengänge und Blutcapillaren sind. Ein eben solcher organischer Verband existiert zwischen den intercellulären Gallengängen und Blutcapillaren an solchen Stellen, wo sich dieselben dicht berühren oder nebenaneinder in gewissen Richtungen verlaufen. In seiner Publication über die Dissociation der Leberläppchen (Nowiny lekarskie und Virchows Archiv 1897) hat der Verfasser besonders hervorgehoben, dass die physiologishe normale Function der Gewebe abhängt vom Zustande der Zellen, der Blut und Lymphcirculation, des Bindegewebsgerüstes, der Innervation und vom wechselseitigen Verhältnisse, organischen Verbande der Gewebselemente untereinander. Innerhalb jeder der genannten Einzelheiten können unter dem Einflusse verschiedenartiger Schädlichkeiten, Noxen, welche von aussen auf den Organi-

smus einwirken oder innerhalb desselben entstehen, Veränderungen und Abweichungen vom normalen Zustande auftreten, deren mittelbares oder unmittelbares Resultat eine verschiedengradige Functionsstörung ist. In der Reihe der pathologischen Gewebsveränderungen spielen die Änderungen im wechselseitigen Verhältnisse und organischen Verbande der Gewebselemente eine nicht unwichtige Rolle, welche neben den verschiedenartigen und verschiedengradigen Veränderungen des Cytoplasmas und des Kernes der Zellen, der Blut und Lymphgefässe und des Bindegewebes zu Tage treten. Als höchster Ausdruck der Änderung des organischen Verbandes der Gewebselemente erscheinen die pathologischen Zustände, welche Folge mechanischer Einwirkung sind, wie Zerreissung, Zermalmung der Gewebe. In diesen Fällen erscheint der organische Verband der Gewebselemente derart verändert, dass dies mit freiem Auge diagnosticiert werden kann. In der Pathologie kennen wir jedoch Zustände, in welchen die Änderungen des organischen Verbandes der Gewebselemente makroskopisch nicht erkannt werden können und in welchen erst das Mikroskop die Lockerung und das Auseinandergehen des organischen Verbandes aufdeckt. (Fragmentation des Herzmuskels. Dissociation der Leberläppchen u. dgl.).

Eine solche Lockerung des organischen Verbandes zwischen den Leberzellen und Blutcapilaren sowie intercellulären Gallengängen findet eben in pathologischen Zuständen der Leber statt, wodurch die Einzelheiten des Baues, welche unterhalb der Grenze der Wahrnehmbarkeit liegen, distinct zu Tage treten, wobei Quellungszustände behilflich sind. Dies tritt besonders deutlich auf bei Infectionszustnäden, wo innerhalb der Leber z. B. innerhalb der interlobulären Gallengänge Microbencolonien vorfindlich sind, deren Wirkung und Einfluss auf das Gewebe mit dem Tode des Organismus nicht aufhört und dieselben auch postmortal weiter wirken können. In solchen Lebern lösen sich die Leberzellen von den Blutcapillaren und den intraacinösen Gallengängen ab, ebenso intraacinöse Blutcapillaren von den intraacinösen Gallengängen

und alle Theile treten gesondert auf. Einzelne Leberzellen und Leberzellengruppen zerfallen, so dass nur körnige Reste davon übrig bleiben und die intraacinösen Gallengänge, Abschnitte des Netzes, theils einzelner intraacinöser Gallengänge sichtbar werden.

Heidenhain (Handbuch der Physiologie von Herman. Bd. V. S. 219) behandelt die strittige Frage, ob die Gallencapillaren wandungslose Intercellulargänge seien oder eine selbstständige Wandung besitzen, erklärt ganz recht, dass er für das letztere mit Entschiedenheit eintreten muss und erwähnt die Arbeit des polnischen Autors Peszke (Beiträge zur Kenntniss des feineren Baues der Wirbelthierleber. Dorpat. 1874) welchem es gelungen ist aus der Leber von Fröschen, deren Gallenwege durch natürliche Injection mit indigschwefelsaurem Natron erfüllt waren, Fragmente der Gallenwege als selbstständige Kanäle zu isolieren. Die Mittheilung wurde mit Misstrauen aufgenommen und die heutigen Histologen theilen die allgemein herrschende Ansicht, dass die intercellulären Gallengänge keine selbstständigen Kanäle bilden. Renaut sowie Ranvier glückte es nicht nach der Methode Peszkes Gallenkanäle zu isolieren. Renaut schliesst in seinem Traité d'histologie pratique den Abschnitt über die Gallencapillaren mit den Worten: „Il faut, en somme, clore cette discussion comme l'a fait Ranvier, qui dit, le canalicule biliaire n' étant purement et simplement qu'une lumière glandulaire il n'y a pas lieu à considérer une enveloppe quelconque de ce canalicule, pas plus qu'il n'y'a á chercher une enveloppe à la lumière des acinis pancrécatiques ou des glandes de Brunner.

Ebner (Kölliker Ebner Handbuch der Gewebelehre Bd. III) bestätigt zwar die Beobachtung Peszkes, spricht sich jedoch ablehnend aus, gegenüber der Frage von der Selbstständigkeit der intraacinösen Gallengänge.

Unter oben angeführten Umständen, in Lebern, in welchen die Leberzellen übermässig Galle producierten und die intercellulären Gallenwege erweitert, leer oder mit Galle gefüllt waren und wo eine Lockerung des organischen Verbandes

und theilweiser Zerfall der Leberzellen stattgefunden hat, fand der Verfasser in der menschlichen Leber ohne jedes Zuthun irgend eines künstlichen Eingriffes, in Präparaten, welche auf die möglichst einfache Weise hergerichtet waren (Conservierung der Leberstückchen in 2°/₀ Formalin, Gefrierschnitte, Färbung mit Hämatoxylin und Eosin) an vielen Stellen offene leere intercelluläre Gallengänge, welche die Blutcapillaren dicht berührten oder längs derselben zwischen den Blutcapillaren und der Leberzelle hinliefen, deren feine Wände eosinroth, stärker als das Cytoplasma der Leberzellen gefärbt waren, an manchen Stellen isolierte Abschnitte des Netzes der intraacinösen Gallengänge, oder Abschnitte einzelner Gallengänge, wie dies die beiliegenden Bilder widergeben.

Fig. 1. Rechts unten die Kuppel einer Blutcapillare, hart an welcher nach oben zu ein zusammengefallener intercellularer Gallengang, dessen oberes Ende an einen intercellularen erweiterten mit Galle gefüllten Gallengang grenzt. Von diesem letzteren verlaüft nach links ein offener leerer Gallengang mit stärker roth als das Cytoplasma der Leberzellen gefärbten Wänden, derselbe schmiegt sich an den freien Rand der mittleren Leberzelle an. Nach oben zu ein freier Raum, so dass eine Wand für sich selbst bestehen blieb. Der Gallengang stellt schon nach diesem Bilde ein selbstständiges Gebilde dar.

Fig. 2. Eine Gruppe von Leberzellen. Nur in zwei links gelegenen Leberzellen die Kerne sichtbar. Zwischen den Leberzellen gelegene continuierlich verlaufende offene, leere Gallengänge, von denen der obere Ast sich an dem freien mit keinen Leberzellen in Verbindung stehendem Rande nach beiden Seiten verzweigt und dessen obere Wand frei liegt, welcher Theil des Gallenganges wieder als ein selbstständiges Gebilde sich darstellt.

Fig. 3. Zwei rechts und links gelagerte Gruppen von Leberzellen, zwischen welchen in Folge theilweisen Zerfalls der inneren Partieen der Leberzellen der rechtsseitigen Leberzellengruppe eine Spalte entstanden ist, durch welche hindurch

ein frei liegender einen selbstständigen Verbindungskanal darstellender Theil der innerhalb beider Leberzellengruppen gelegenen offenen, leeren Gallengänge verläuft.

Fig. 4. Links zwei Leberzellen, zwischen welchen ein offener, leerer Gallengang. Rechts nur körnige Reste von zerfallenen Leberzellen, innerhalb welcher ein Abschnitt des Gallengangnetzes in Gestalt des Buchstaben H. Der rechte untere Arm der Figur H berührt dicht die Kuppel einer Blutcapillare.

Fig. 5. Oben eine Leberzellenreihe. Abgelöst von dem Leberzellenrande ein Stück eines offenen leeren Gallenganges, weiter nach unten die abgelöste Blutcapillare, so dass alle Theile abgetrennt auftreten.

Fig. 6. Ein isolierter Abschnitt eines Gallenganges, der im oberen Theile offen, im unteren grösseren Theile zusammengefallen ist. Der untere Theil stellt sich in Gestalt einer Faser dar.

Fig. 7. Oben eine vom Leberzellenrande abgelöste Blutcapillare. Zwischen dem unteren Rande der Blutcapillare und dem Leberzellenrande ein rechts vom Leberzellenrande abgelöster zusammengefallener, faserartigaussehender Gallengang, der sich nach rechts und unten an den Leberzellenrand anschmiegt.

Fig. 8. Mitten innerhalb einer hufeisenförmig gestalteten Leberzellenreihe liegt die vom Leberzellenrande abgelöste Blutcapillare mit drei deutlichen Wandzellen. Nach unten ein Theil faserartig aussehenden und von den Leberzellen abgelösten Gallenganges.

Die längs der Blutcapillaren in manchen Richtungen verlaufenden Gallengänge können sich, wenn sie leer und zusammengefallen sind, als Fasern darstellen, was zu einer Annahme einer Doppellage der Wand der Blutcapillaren führen konnte (Über intravasculäre Zellen in den Blutcapillaren der Leberacini. Anzeiger d. Akad. d. W. April 1898 und Archiv. f. mikr. Anatomie Bd. 55) während dieselbe nur aus einer einfachen Zelllage besteht, die den Leberzellen dicht anliegt.

(Bau der intraacinösen Blutcapillaren etc. Anzeiger d. Akad. d. W. Mai 1900).

Es drängt sich von selbst die Frage auf, welchen Bau besitzen die in den peripherischen Partieen der Leberacini befindlichen, gleichsam Übergangskanäle, mit Epithel bekleideten sowie die interlobulären Gallengänge, in welchem Verhältnisse stehen die Wandungen der intralobulären Gallengänge zu den interlobulären, was, da der Verfasser noch nicht zu einem sicheren Resultate gelangt ist, Gegenstand einer späteren Publication bilden wird.

Die Wandungen der intralobulären Gallengänge betrachtet der Verfasser laut seinen bisherigen Beobachtungen als homogen, structurlos, deren Entwickelung und Entstehen an embryologischen Objecten erforscht werden muss.

Diese Bilder, welche die Natur selbst dargeboten hat, bieten einen unzweideutigen Beweis der Existenz selbstständiger Gallenkanälchen dar, wie sie ausnahmsweise Peszke und Ebner hergestellt haben. Diese unzweideutigen Bilder beweisen ferner, dass der Schluss, den der Verfasser im Jänner l. J. auf Grund verschiedenartiger Färbung der Intercellularlinien und des Cytoplasmas der Leberzellen gefolgert hat, richtig war. Sie lösen den langjährigen Streit über die Existenz eines selbstständigen intraacinösen Gallengangsystems.

Die Natur hat uns diese Bilder mit feinerer Hand und Methode dargestellt als wir es mit unseren gebraüchlichen und gelaüfigen Methoden erreichen können.

Die an pathologischen Objecten gewonnenen Bilder der Structur der Kittsubstanz der Muskelzellbalken im Herzen, die Reihe von Einzelheiten bezüglich des feineren Baues der Leberzellen, der gallebereitenden Function des Leberzellenkerns, des Baues der intraacinösen Blutcapillaren und Gallengänge sowie ihres Verhältnisses zu den Leberzellen, des Verhältnisses der intraacinösen Gallengänge zu den intraacinösen Blutcapillaren, bezüglich der Unmöglichkeit der Existenz perivasculärer Lymphräume ja sogar der Nichtexistenz von Lymphgefässen innerhalb des Leberacinus, welche der



T. Browicz.



Lith. Kranikowski à Cracovie.

Verfasser in einer Reihe von Publicationen dargelegt hat. berechtigen den Verfasser zu dem Schlusse, dass neben den gebraüchlichen, gelaüfigen Methoden, welche die Histologie behufs Aufdeckung der Structur der Zelle und Gewebe anwendet, noch die Untersuchung geeigneter pathologischer Objecte beachtet werden soll, wodurch manches bezüglich des Baues und der Function der Zellen und Gewebe aufgeklärt werden wird, was obwohl vorhanden, uns in Folge der Beschränktheit und Mangelhaftigkeit unserer gleichsam groben Methoden bisher unbekannt ist.

---

49. — K. Żorawski. O pewnych zmianach długości liniowych elementów podczas ruchu ciągłego układu materyalnych punktów. Część pierwsza. *(Ueber gewisse Aenderungsgeschwindigkeiten von Linienelementen bei der Bewegung eines continuierlichen materiellen Systems. Erste Mittheilung).* Vorgelegt am 12. November 1900.

Wir wollen hier für den dreifachen Raum ein derjenigen Probleme in Betracht zu ziehen, welche wir in einer früheren Arbeit[1]) für die Ebene behandelt haben.

Die Bewegung eines continuierlichen Systems materieller Punkte kann als eine eingliedrige Gruppe mit der infinitesimalen Transformation:

$$Df = \frac{\partial f}{\partial t} + u\frac{\partial f}{\partial x} + v\frac{\partial f}{\partial y} + w\frac{\partial f}{\partial z}$$

dargestellt werden, wo u, v, w Functionen der Cartesi'schen Coordinaten x, y, z des materiellen Punktes und der Zeit t bezeichnen. Dabei wird die Länge:

$$ds = \sqrt{dx^2 + dy^2 + dz^2}$$

solchen Veränderungen unterworfen, welche durch die Formel:

[1]) Leipziger Berichte. Juni 1900. Math. phys. Classe p. 77—89.

$$\frac{1}{ds}\frac{\delta(ds)}{\delta t}=\frac{\lambda dx^2+\mu dy^2+\nu dz^2+2\alpha dydz+2\beta dzdx+2\gamma dxdy}{dx^2+dy^2+dz^2}$$

festgelegt sind, wo wir durch λ, μ, ν, α, β, γ die Grössen:

$$\lambda=\frac{\partial u}{\partial x},\ \mu=\frac{\partial v}{\partial y},\ \nu=\frac{\partial w}{\partial s};$$

$$\alpha=\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial y}+\frac{\partial v}{\partial z}\right),\ \beta=\frac{1}{2}\left(\frac{\partial u}{\partial z}+\frac{\partial w}{\partial x}\right),\ \gamma=\frac{1}{2}\left(\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y}\right)$$

bezeichnen. Schreibt man:

$$\frac{\delta(ds)}{\delta t}=\omega ds,$$

wo ω eine Function von x, y, z, t bezeichnet, so kann es vorkommen, dass diese Beziehung für alle Linienelemente des Raumes identisch besteht, dass also die Transformation in jedem Momente conform ist. Im Allgemeinen stellt diese Beziehung eine Monge'sche Differentialgleichung vor und man kann sagen, dass diese Differentialgleichung in jedem Punkte und jedem Momente einen solchen Elementarkegel von Linienelementen definiert, deren Längen ds mit der Geschwindigkeit ωds sich verändern. Wir beabsichtigen hier solche Fälle in Betracht zu ziehen, in welchen die Gesammtheit aller dieser ∞^4 Elementarkegeln eine invariante Schaar der infinitesimalen Transformation bildet, d. h. in welchen die Monge'sche Differentialgleichung die infinitesimale Transformation gestattet. Dieses Verhalten von ds wollen wir der Kürze halber als vollkommen gleichmässig bezeichnen. Wir setzen dabei voraus, dass alle hier vorkommenden Functionen in den betrachteten Punkten und Momenten keine functionentheoretische Singularitäten aufweisen.

Die ausführliche Behandlung dieses Gegenstandes wird in polnischer Sprache veröffentlicht; hier begnügen wir uns mit der Angabe der Hauptpunkte unserer Entwickelung.

1. Die Gleichungen:

$$(\lambda - \omega_k)a_k + \gamma b_k + \beta c_k = 0,$$
$$\gamma a_k + (\mu - \omega_k)b_k + \alpha c_k = 0,$$
$$\beta a_k + \alpha b_k + (\nu - \omega_k)c_k = 0$$

definieren dann und nur dann solche Systeme von Grössen a_k, b_k, c_k, welche die Bedingung:

$$a_k^2 + b_k^2 + c_k^2 = 1$$

erfüllen, wenn ω_k die charakteristische Gleichung:

$$\begin{vmatrix} \lambda - \omega_k, \gamma, \beta \\ \gamma, \mu - \omega_k, \alpha \\ \beta, \alpha, \nu - \omega_k \end{vmatrix} = 0 \qquad (1)$$

befriedigt. Die Grössen a_k, b_k, c_k sind Cosinus einer Richtung mit den Coordinatenaxen, welche Hauptrichtung genannt wird. Wir treffen die Voraussetzung, dass sobald ω_k eine zweifache Wurzel der charakteristischen Gleichung ist, so verschwinden auch alle zweireihigen Determinanten der Determinante (1) und dass sobald ω_k eine dreifache Wurzel dieser Gleichung ist, so verschwinden alle Elemente unserer Determinante. Diese Voraussetzung beschränkt nur die imaginären Bewegungen unseres Systems, nicht aber die reellen. Dann, aber auch nur dann, wenn diese Voraussetzung stattfindet, existieren in allen Fällen drei gegeneinander senkrechte Hauptrichtungen. Unterscheidet man dieselben von einander durch die Werthe 1, 2, 3 des Index k, so hat man die Formeln:

$$\lambda = \sum_1^3{}^k a_k^2\omega_k, \mu = \sum_1^3{}^k b_k^2\omega_k, \nu = \sum_1^3{}^k c_k^2\omega_k,$$

$$\alpha = \sum_1^3{}^k b_k c_k \omega_k, \beta = \sum_1^3{}^k c_k a_k \omega_k, \gamma = \sum_1^3{}^k a_k b_k \omega_k.$$

Damit eine Hauptrichtung während der Bewegung stets in die Hauptrichtung von demselben Index übergehe, d. h. damit das System:

$$\frac{dx}{a_k} = \frac{dy}{b_k} = \frac{dz}{c_k} \qquad (2)$$

die infinitesimale Transformation gestatte, müssen die Bedingungen:

$$(3)\qquad \begin{aligned} \mathfrak{a}_k &= D(a_k) - (\eta c_k - \zeta b_k) = 0, \\ \mathfrak{b}_k &= D(b_k) - (\zeta a_k - \xi c_k) = 0, \\ \mathfrak{c}_k &= D(c_k) - (\xi b_k - \eta a_k) = 0, \end{aligned}$$

bestehen, wo mit ξ, η, ζ die Componenten der Wirbelgeschwindigkeit, d. h. die Grössen:

$$\xi = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial y} - \frac{\partial v}{\partial z}\right),\ \eta = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial u}{\partial z} - \frac{\partial w}{\partial x}\right),\ \zeta = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y}\right)$$

bezeichnet sind. Diese Bedingungen können auch anders formuliert werden. Führt man nähmlich die Grössen p_k durch die Relationen:

$$\mathfrak{a}_k = a_l p_m - a_m p_l,\ \mathfrak{b}_k = b_l p_m - b_m p_l,\ \mathfrak{c}_k = c_l p_m - c_m p_l$$

ein, so lässt sich leicht einsehen, dass unsere Bedingungen (3) einfach in der Form:

$$p_l = 0,\ p_m = 0$$

geschrieben werden können.

Die Bedingungen, damit drei gegeneinander senkrechte Hauptrichtungen in Hauptrichtungen übergehen. d. h. damit die Systeme (2) für $k = 1, 2, 3$ die infinitesimale Transformation gestatten, kann man demnach entweder in der Form:

$$\mathfrak{a}_k = o,\ \mathfrak{b}_k = o,\ \mathfrak{c}_k = o\quad (k = 1, 2, 3)$$

oder in der Form:

$$p_k = 0\quad (k = 1.2.3)$$

angeben.

2. Die Linienelemente, deren Längen mit der Geschwindigkeit ωds variiren, werden durch die Monge'sche Differentialgleichung:

$$\Delta = (\lambda - \omega)\,dx^2 + (\mu - \omega)\,dy^2 + (\nu - \omega)\,dz^2 + 2\alpha dydz + 2\beta dzdx + \\ + 2\gamma dxdy = 0$$

definiert. Diese Differentialgleichung ist eine invariante Diffe-

rentialgleichung der infinitesimalen Transformation Df, wenn die Identität:

$$\frac{\delta\Delta}{\delta t} - \rho\Delta = 0$$

besteht, wo ρ eine Function der Veränderlichen x, y, z, t bezeichnet. Diese Bedingung kann in der Form:

$$Ldx^2 + Mdy^2 + Ndz^2 + 2Adydz + 2Bdzdx + 2Cdxdy = 0$$

geschrieben werden und führt man die Bezeichnungen:

$$P = 2\omega + \rho, \quad Q = D(\omega) - \rho\omega,$$

$$L' = D(\lambda) + 2(\lambda^2 + \beta^2 + \gamma^2 + \gamma\zeta - \beta\eta),$$

$$M' = D(\mu) + 2(\mu^2 + \gamma^2 + \alpha^2 + \alpha\xi - \gamma\zeta),$$

$$N' = D(\nu) + 2(\nu^2 + \alpha^2 + \beta^2 + \beta\eta - \alpha\xi),$$

$$A' = D(\alpha) + 2(\mu + \nu)\alpha + 2\beta\gamma + (\nu - \mu)\xi + \gamma\eta - \beta\zeta,$$

$$B' = D(\beta) + 2(\nu + \lambda)\beta + 2\gamma\alpha + (\lambda - \nu)\eta + \alpha\zeta - \gamma\xi,$$

$$C' = D(\gamma) + 2(\lambda + \mu)\gamma + 2\alpha\beta + (\mu - \lambda)\zeta + \beta\xi - \alpha\eta$$

ein, so haben die Coëfficienten dieser Bedingung die Werthe:

$$L = L' - \lambda P - Q, \quad M = M' - \mu P - Q, \quad N = N' - \nu P - Q,$$

$$A = A' - \alpha P, \quad B = B' - \beta P, \quad C = C' - \gamma P$$

und für die Invariabilität unserer Differentialgleichung müssen diese Ausdrücke identisch gleich Null sein.

Wenn man die früheren Formeln für die Hauptrichtungen in Anwendung bringt und dabei die kürzeren Bezeichnungen:

$$\Omega_k = D(\omega_k) + 2\omega_k^2 \quad (k = 1, 2, 3)$$

und

$$(\omega_2 - \omega_3)p_1 = q_1, \; (\omega_3 - \omega_1)p_2 = q_2, \; (\omega_1 - \omega_2)p_3 = q_3$$

einführt, so können durch einfache Umformungen die letztgenannten Bedingungen auf die Gestalt:

$$\sum_1^3{}_k\, a_k^2(\Omega_k - P\omega_k - Q) + 2\sum{}' a_l a_m q_k = 0,$$

$$\sum_1^3{}_k\, b_k^2(\Omega_k - P\omega_k - Q) + 2\sum{}' b_l b_m q_k = 0,$$

$$\sum_1^3{}_k\, c_k^2(\Omega_k - P\omega_k - Q) + 2\sum{}' c_l c_m q_k = 0,$$

$$\sum_1^3{}_k\, b_k c_k(\Omega_k - P\omega_k - Q) + \sum{}' (b_l c_m + b_m c_l) q_k = 0,$$

$$\sum_1^3{}_k\, c_k a_k(\Omega_k - P\omega_k - Q) + \sum{}' (c_l a_m + c_m a_l) q_k = 0,$$

$$\sum_1^3{}_k\, a_k b_k(\Omega_k - P\omega_k - Q) + \sum{}' (a_l b_m + a_m b_l) q_k = 0$$

gebracht werden. Die mit einem Striche versehenen Summen sollen hier in der Weise gebildet werden, dass man für k, l, m die Werthe 1, 2, 3 und die cyklischen Vertauschungen dieser Werthe nimmt. Unsere Bedingungen können als lineare homogene Gleichungen für die Grössen:

$$\Omega_k - P\omega_k - Q,\ q_k\ (k = 1,\ 2,\ 3)$$

betrachtet werden. Beachtet man, dass die Derminante dieses Systems eine Determinate Hunyady's ist, so kommt man leicht auf den Schluss, dass der Werth dieser Determinante gleich 1 ist und dass die Bedingungen des vollkommen gleichmässigen Verhaltens von ds einfach in der Form:

$$(4) \qquad \Omega_k - P\omega_k - Q = 0,\ q_k = 0\ \ (k = 1, 2, 3)$$

geschrieben werden können.

3. Wir setzen zuerst voraus, dass die Wurzeln der charakteristischen Gleichung ω_1, ω_2, ω_3 alle von einander verschieden sind. Dann liefert die zweite Gruppe der Bedingungen (4) die Relationen:

$$p_k = 0\ \ (k = 1,\ 2,\ 3),$$

welche besagen, dass im Falle, wenn die charakteristische Gleichung lauter einfache Wurzeln besitzt, die Hauptrichtungen während der Bewegung in Hauptrichtungen übergehen müssen. Die erste Gruppe unserer Bedingungen giebt die Beziehung:

$$\begin{vmatrix} \Omega_1, \omega_1, 1 \\ \Omega_2, \omega_2, 1 \\ \Omega_3, \omega_3, 1 \end{vmatrix} = 0, \qquad (5)$$

welche leicht als eine Eigenschaft des Ellipsoids der Deformation interpretiert werden kann. Bezeichnet man nähmlich mit ε den unendlich kleinen Radius einer Kugel, so geht dieselbe nach der Zeit δt in ein Ellipsoid mit den Halbaxen r_1, r_2, r_3 über, und unsere Beziehung liefert für dieselben die Relation:

$$\varepsilon\delta t \sum_1^3 {}^k F_k + (r_2 - r_3)(r_3 - r_1)(r_1 - r_2) = 0,$$

wo die Grössen:

$$F_k = \frac{1}{2}\Big[r_l D(r_m) - r_m D(r_l)\Big]$$

als gewisse Flächengeschwindigkeiten gedeutet werden können. Sobald alle diese Bedingungen erfüllt sind, wird man die bezüglichen Geschwindigkeiten ωds durch die Integration der partiellen Differentialgleichung:

$$(\omega_l - \omega_m) D(\omega) - \omega D(\omega - \omega_m) - [\omega_l D(\omega_m) - \omega_m D(\omega_l)] + \\ + 2(\omega_l - \omega_m)(\omega - \omega_l)(\omega - \omega_m) = 0$$

bestimmen können. Alle Gleichungen, welche aus derselben durch cyklische Vertauschungen hervorgehen, sind auf Grund der Bedingung (5) mit dieser Gleichung identisch.

Setzt man ferner voraus, dass

$$\omega_l = \omega_m$$

ist und dass ω_k eine einfache Wurzel ist, so wird sowohl die Bedingung (5) als auch die Bedingung $q_k = 0$ ohne Wei-

teres erfüllt sein. Also findet man für das vollkommen gleichmässige Verhalten nur die Bedingungen:

$$p_l = o, \; p_m = 0,$$

welche besagen, dass im Falle, wenn die charakteristische Gleichung eine einzige einfache Wurzel besitzt, braucht nur dieser Wurzel entsprechende Hauptrichtung in ebensolche Hauptrichtung übergehen. Die bezüglichen Geschwindigkeiten ωds werden dabei durch eine Differentialgleichung von derselben Form wie im allgemeinen Falle definiert.

Endlich im Falle einer dreifachen Wurzel der charakteristischen Gleichung brauchen für das vollkommen gleichmässige Verhalten von *ds* keine Bedingungen bestehen. Die Function ω kann dabei beliebig aber von dieser Wurzel verschieden genommen werden. Der Geschwindigkeit ωds, wo ω gleich dieser Wurzel ist, entspricht die conforme Abbildung des dreifachen Raumes.

---

50. — L. Marchlewski und J. Buraczewski. **Studyum nad izatyną.** ***(Studien über Isatin).*** Vorgelegt am 12 November 1900.

Die Verfasser untersuchten die Constitution der chemischen Verbindung, die beim Verseifen des Kondensationsproductes von Acetyl-ps-Isatin mit o-Phenylendiamin entsteht und kamen zu dem Resultat, dass der Körper nicht, wie früher angenommen, o-Aminophenimesatin ist sondern o-Aminofenylhydroxychinoxalin. Dies ergiebt sich aus Folgendem: 1) Acetylisatinsäure giebt mit o-Phenylendiamin einen farblosen Körper, welcher beim Verseifen ein mit sog. o-Aminophenimesatin identisches Product liefert. 2) o-Nitrophenylhydroxychinoxalin, erhalten durch Condensation von o-Phenylendiamin mit o-Nitrobenzoylameisensäure, liefert bei der Reduction einen mit sogenanntem o-Aminophenimesatin identischen Körper. Man

kann demnach aus ps-Isatinderivaten ausgehend zu Derivaten des Chinoxalins gelangen.

Dieses Resultat auf das Verhalten wässeriger Lösungen von Isatin zum o-Phenylendiamin, wobei Indophenazin und o-Amino-Phenyl-hydroxychinoxalin entsteht, angewandt, führt zu den Annahmen, dass entweder Isatin in solchen Lösungen theilweise Isatinsäure bildet, oder dass dasselbe unter solchen Bedingungen in zwei Formen vorliegt in einer Diketon- und Hydroxyketonform. Die Letztere könnte nach einseitiger Condensation mit o-Phenylendiamin und Anlagerung 1 Mol. Wassers die Chinoxalinabkömmlinge liefern.

Ausser den erwähnten Chinoxalinabkömmlingen beschreiben die Verfasser: o-Acetaminophenyl-hydroxy-chinoxalin, welches aus verd. Alkohol mit 1 Mol. H_2O krystallisirt, o-Nitrophenyl-hydroxy-ethoxy-chinoxalin, o-Acetamino-phenyl-hydroxy-methyl-chinoxalin. Weiterhin wird die Constitution des Indophenazins besprochen und auf die Uebereinstimmung der von Schunck und Marchlewski für diese Substanz vorgeschlagenen Formel, mit ihrer Bildungsweise aus o-Amino-phenyl-hydroxy-chinoxalin hingewiesen. Als weitere Stütze der Indophenazinformel wird angeführt, dass die Alkylierungsproducte des Indophenazins identisch sind mit den Condensationsproducten von alkylierten Pseudoisatinen, mit o-Phenylen-diamin. Die Indophenazinreihe wurde durch Darstellung der entsprechenden Carbonsäure und zweier izomeren Aethoxyindophenazine vervollständigt.

Sodann beschreiben die Verfasser die beim Condensieren von alkylierten o-Diaminen mit Isatin erhaltenen Resultate. Es entstehen hierbei keine Azoniumbasen sondern Körper die isomer mit Alkyl-indophenazinen sind. Daraus ergiebt sich der Schluss, dass in diesem Falle die Condensation des Isatins grundsätzlich verschieden verläuft als im Falle mit o-Diaminen. Es ist möglich, dass zunächst nur die primäre Amingruppe reagiert, deren Folge eine Verschiebung des Wasserstoffs ist, und dass dann die gebildete Hydroxylgruppe mit dem Wasserstoff der secundären Amingruppe des alkylierten o-Diamins

in Reaction tritt. Die entstehenden Körper nennen die Verfasser Alkyl (Alphyl) ps-Indophenazine. Dieselben liefern beim Erhitzen mit conc. Säuren Indophenazin.

Endlich beschreiben die Verfasser die Reaction zwischen Semikarbazyd und Methyl-ps-Isatin. Es bilden sich hierbei 2 Isomere von den Formel C_{10} H_{10} N_4 O_2.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem J. Filipowskiego.

10 Grudnia 1900.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1899

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXVII (7 planches, vol. I. épuisé). — 89 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III–XIII, XV–XXXVI, (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 98 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 5 volumes et vol. VI p. 1—3 (114 planches, 713 gravures dans le texte). — 35 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13 fl. 50 kr.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 9 vol. — 25 fl. 50 kr.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI et XVII siècle)*, in 8-vo, 35 livr. — 21 fl. 40 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 81 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.— Vol. XV, Rationes curiae Vladislai Jagellonis et Hedvigis, ed. Piekosiński. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 11 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV, XVI.) volumes. — 37 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski. 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl. — Vol. XVI. Stanislai Temberski Annales 1647—1656, ed. V. Czermak. 3 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 8 vol.—24 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674, ed. Klu-

czycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. T. I, in 8-vo. — 7 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 33 volumes (241 planches). — 136 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 29 volumes (III. VI—XXXIII, 59 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 117 fl. 25 kr.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 7 livraisons (35 planches) (à suivre). — 29 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

»Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne.« (*Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques*), in 8-vo, vol. I—III, (25 planches, 10 cartes et 60 gravures). — 10 fl.

Świętek J., »Lud nadrabski od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. Górski K., »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« (*Histoire de la cavalerie polonaise*), in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct. Balzer O., »Genealogia Piastów.« (*Généalogie des Piasts*), in 4-to, 1896. — 10 fl. Finkel L., »Bibliografia historyi polskiej.« (*Bibliographie de l'histoire de Pologne*) in 8-vo, vol. I et II p. 1—2, 1891—6. — 7 fl. 80 kr. Dickstein S., »Hoëne Wroński, jego życie i dzieła.« (*Hoëne Wroński, sa vie et ses oeuvres*), lex. 8-vo, 1896. — 4 fl. Federowski M., »Lud białoruski.« (*L'Ethnographie de la Russie Blanche*), in 8-vo. 1897. — 3 fl. 50 kr.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1898 25 vol. (1873 épuisé) — 15 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1900.

DÉCEMBRE



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1900.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L'Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international paraît tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs)

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem J. Filipowskiego.

BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE.

Nº 10. Décembre 1900.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 10 décembre 1900

Présidence de M. C. Morawski

Prof. C. Morawski donne lecture de son travail: „*Rhetorum Romanorum ampullae*" [1]).

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 380.

Le Secrétaire présente le compte rendu de la séance de la Commission de l'Histoire de l'Art du 22 novembre 1900 et de la séance de la Commission littéraire du 17 novembre 1900.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 10 décembre 1900

Présidence de M. F. Zoll

Le Secretaire rend compte du travail de M. ADAM SZELĄGOWSKI: *„Monnaies et prix en Pologne au XVI-e et XVII-e siècle.*

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 10 décembre 1900

Présidence de M. E. Godlewski

M. B. Radziszewski présente le travail de M. L. WEWIÓRSKI: *„Sur la condensation du glyoxale et de l'aldéchyde benzoïque au moyen de l'ammoniaque"* [1]).

M. E. Bandrowski rend compte du travail de M. B. ZNATOWICZ: *„Sur la réaction entre $AgNO_2$ et les dérivés chloriques de la série aromatique"* [2]).

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 398. — [2]) ib. S. 399.

Le Secrétaire présente le travail de M. R. Gutwiński: „*Additamenta ad floram algarum Indiae Batavorum cognoscendam. Algae a cl. Dre M. Raciborski in montibus Vulcaniis: Krakatau et Slamat, anno 1897 collectae*“ [1]).

[1]) Voir ci-dessous aux Résumés p. 400.

Résumés

51. — K. Morawski. **Rhetorum Romanorum ampullae.** Vorgelegt am 10. December 1900.

Der Verfasser verfolgt in dieser Abhandlung seine Studien über das Fortleben gewisser Phrasen, welche der rhetorischen Schule ihren Ursprung verdanken, bei den römischen Schriftstellern. Hauptsächlich werden hiebei die beiden Seneca, die beiden Plinii, Lucanus Manilius und mehrere andere berücksichtigt.

---

52. — Bronislas Dembiński. **Misya Feliksa Oraczewskiego posła polskiego w Paryżu podczas wielkiej rewolucyi w r. 1791 i 1792.** ***(Mission diplomatique de Félix Oraczewski, résident polonais à Paris pendant la révolution, (1791—1792).*** Présenté le 15 janvier 1900.

Felix Oraczewski „visitator", puis recteur de l'Académie de Cracovie, en 1787, connu d'ailleurs par son énergique et courageuse attitude dans la diète extraordinaire de Varsovie, où fut agitée la question du premier partage de la Pologne, tout particulièrement apprécié et aimé du roi Stanislas-Auguste (1773—1776), arriva à Paris, en qualité de ministre plénipotentiaire, dans le courant de mars 1791, avec la mission

de nouer des relations entre la République et la France. Il ne quitta son poste que le 19 août 1792, c'est-à-dire après l'arrestation du roi. Sans compter les rapports (inédits jusqu'ici) adressés au ministre des affaires étrangères Chreptowicz, à partir de juillet 1791, il fit parvenir régulièrement au roi Stanislas-Auguste lui-même de longues lettres où non seulement il l'entretenait des affaires publiques, mais lui donnait une foule de „nouvelles politiques". Les originaux de ces lettres font partie des collections de M. Paul Popiel. La tache d'Oraczewski n'était ni facile, ni agréable, au début surtout où il ne pouvait en aucune manière s'accorder avec le mentor que lui avait imposé le roi qui, par sa correspondance peu circonspecte, exposait aux soupçons sa personne et son pays tout entier. Ce mentor, un certain Massai, tout imbu des idées révolutionnaires se permettait de prodiguer des conseils au roi, et comprenait qu'il „devait diriger le ministre de Pologne". Oraczewski lui impute avec raison de „donner de fausses idées sur la Pologne"; il l'accuse de montrer les lettres du roi à l'envoyé russe avec lequel „il complote". Inquiet et personnellement offensé, le ministre multiplie ses plaintes contre le dangereux conseiller et recommande au roi „la prudence, si nécessaire dans les circonstances présentes". Oraczewski tenait surtout à redresser l'opinion erronée qu'on se faisait de la Pologne et qui „indisposait contre ce pays nombre de gens". La Pologne doit être considérée „non comme une proie pour ses puissants voisins, mais comme une grande nation ayant un rôle en Europe". La promulgation de la constitution du 3 mai ne contribua pas peu à un revirement de l'opinion publique. L'assemblée constituante y rendit un élogieux hommage. En réponse à la mission d'Oraczewski, la cour de France, dès le mois d'avril, avait décidé d'envoyer en Pologne un ministre plénipotentiaire. Le marquis Descorches Sainte Croix, désigné pour cette mission, arriva à Varsovie en juillet, absolument convaincu que l'intérêt de la France exigeait l'indépendance et la liberté d'action de la Pologne, ainsi qu'en font foi quantité de missives et de relations conservées aux archives du ministère

des affaires étrangères à Paris. Oraczewski, lui aussi, songeait à rapprocher la Pologne de la France et pensait que d'étroits rapports politiques et commerciaux ne pourraient que tourner au profit des deux royaumes. Il faudrait favoriser le négoce de l'Ukraine avec la France „parce qu'ici (à Paris) la tempête s'apaisera enfin, et cette France si peuplée, si riche en ressources, aura sans doute besoin de nous comme nous aurons besoin d'elle". Le projet d'une alliance entre la Pologne et la France occupait les esprits révolutionnaires et contre-révolutionnaires qui y voyaient une garantie de mutuelle existence". On pensa même un moment marier le fils du comte d'Artois avec la fille du roi de Pologne. Cependant cette alliance française ne répondait, en 1791 et au commencement de 1792, ni aux intérêts, ni aux vues de la Pologne tout occupée à chercher alors, dans la Prusse et dans l'Autriche, un point d'appui, un secours contre la Russie. S'attacher à la France lorsque la Prusse et l'Autriche s'apprêtaient à entrer en guerre contre la révolution, c'eût été se faire des ennemis de ces deux puissances. Aussi Oraczewski se borna-t-il à maintenir d'amicales mais tout idéales relations avec la cour et les ministres se succédant rapidement, ainsi qu'avec les représentants des puissances étrangères qui, l'un après l'autre, ne tardèrent pas à s'enfuir de Paris. A mesure que la situation de la Pologne devenait plus critique, la mission de son envoyé acquérait plus d'importance. L'invasion russe d'un côté, et, de l'autre, la guerre entre l'Autriche et la révolution agrandirent le champ d'action de l'émissaire polonais à Paris et alimentèrent son activité. La cause polonaise intéressait alors tout particulièrement la France. On y lisait avec „enthousiasme" la réponse à la déclaration russe du 18 mai 1792. On trouvait dans tous les journaux des nouvelles sur la politique prussienne à l'égard de la Pologne, et sur la rupture de l'alliance. Le nouveau ministre des affaires étrangères, Chambonas, recevait Oraczewski et s'entretenait longuement avec lui „de la question polonaise". Le projet d'alliance avec la Pologne, présenté à Varsovie par Descorches, était

„très en faveur parmi les patriotes français", mais Oraczewski lui-même comprenait „que le moment n'était pas propice pour parler de cette affaire qui d'ailleurs sera bientôt éclaircie". Le ministre polonais porta ailleurs toute son attention: il voulut mettre à profit l'amitié que le liait à Mr. Gower, ambassadeur d'Angleterre, pour entraîner cette puissance à prendre parti pour la Pologne. Autant qu'il avait pu „en conjecturer de ce que lui avait dit ce ministre peu expansif, mais bon et fort honnête homme, le cabinet britannique était bien disposé envers la Pologne; néanmoins il devait tenir ses armées prêtes à tout évènement imprévu". Oraczewski écrivit à Stanislas-Auguste „qu'il serait sage de faire des démarches officielles en Angleterre et de profiter du bon vouloir de cette puissance". Simultanément, l'envoyé négociait un emprunt à Genève ou à Gênes. Mais voilà que le roi adhère à la convention de Targowica et rappelle Oraczewski. Ce revirement subit des affaires en Pologne rend vains tous les efforts tentés jusque, là et produit la plus funeste impression. Oraczewski, malgré son passeport „au nom de la nation" est, en route, l'objet de manifestations peu sympathiques.

En dehors des questions de son ressort, l'envoyé polonais ne manqua pas de s'intéresser aux progrès de la révolution et d'en observer les phases et les incidents. Les informations qu'il transmet au roi à ce sujet remplissent la plus grande partie de ses lettres et leur donnent aujourd'hui la valeur d'un document historique de haute portée. Oraczewski fréquentait à la cour et chez les ministres; il connaissait tous les étrangers et tous les Français de marque; il les voyait souvent. Aussi l'avait-on admis „unanimitate" au club „Le Salon", composé des ambassadeurs, des ministres, de toutes les personnalités en vue. Il fut le témoin oculaire de toutes les scènes de la tragédie révolutionnaire, des violences et des combats du Champ-de-Mars, en 1791, de la proclamation de la constitution, de la convocation de l'Assemblée législative où il assista à plusieurs séances tumultueuses, des désordres de la rue; il vit le roi et la reine prisonniers se rendre au Temple. Le juge-

ment que porte Oraczewski sur la révolution est calme et mesuré; il trouve „qu'elle a du bon". „Ce n'est pas la révolution qui perd ce pays, dit-il; elle pourrait au contraire être fort utile: c'est le manque d'expérience. On a commis une grande faute en proclamant les Droits naturels de l'homme, sans l'avoir habitué aux devoirs de la société; et ce qui, bien compris, aurait pu assurer le bonheur du peuple, par une fausse interprétation est devenu une cause de dissolution". La métaphysique politique qui pour se rapprocher de l'homme individu éloigne de l'homme social, ne peut amener que des effets désastreux. L'état de la France troublée par la révolution était, d'après l'envoyé polonais, semblable à celui de la Pologne de Sigismond-Auguste à Stanislas-Auguste: „seulement un pays peuplé et industriel sera toujours entraîné aux révolutions, et ces révolutions sont très dangereuses lorsqu'elles agitent 25 millions d'âmes". Le fond du caractère français, c'est-à-dire la légèreté, l'ardeur, la cruauté froide, s'est révélé dans ces mouvements populaires. L'amour-propre leur fait aimer l'esprit, le fait naître, ce qui, excellent en littérature, est funeste dans les affaires publiques où le bon sens est plus nécessaire que les bons mots. La demi-philosophie n'est que la caricature de la raison. Oraczewski pensa un moment que la promulgation de la constitution pacifierait les passions et épargnerait à la France une attaque de l'étranger; il croyait avec son roi „qu'aucune puissance ne se mêlerait des affaires de ce pays". Bientôt il put se convaincre que l'indiscipline des législateurs menace de ruine toute leur oeuvre; de plus il observe qu'à la cour „la noblesse se plaint du peu de seigneurs et de dames à l'audience". Il parle en termes sévères et énergiques de ces gentilshommes qui émigraient: „à quoi leur servira, dit-il, d'abandonner leur propre foyer pour se traîner chez autrui": „ces petits-maîtres n'ont que de l'égoïsme et sont fâchés de ce que tout ne va pas ainsi que sous Louis XIV; comme si l'étiquette pouvait leur faire restituer ce qu'ils ont perdu par leur maladresse". L'envoyé polonais avait pour la France une profonde sympathie et fort souvent

il exprima la conviction que ce pays, par son heureuse situation, avait mille ressources pour sortir sain et sauf de la crise qu'il traversait. „La révolution passera, elle doit passer, et ce peuple restera un grand peuple"; la France sera toujours un „grand atelier d'affaires". Aussi quitta-t-il Paris avec regret, rappelé par les ordres imprévus de son souverain.

Les lettres d'Oraczewski ne le cédent en rien, comme intérêt et comme critique, à celles des envoyés étrangers contemporains: Morris (Amérique), Gower (Angleterre), Capello (Venise) et quelques autres. C'est à relever d'autant plus que ces ambassadeurs étaient depuis longtemps en France, tandis qu' Oraczewski n'arriva à Paris qu'au moment où la révolution battait déjà son plein. Il trace des portraits fort remarquables des personnages en scène: Condorcet, Brissot, Lafayette, Narbonne, Necker, madame de Stael, etc. Il estime Lafayette et prend toujours sa défense; il pleure Condorcet victime de cet „infâme Brissot". La politique n'occupait pas exclusivement Oraczewski: il s'intéressait aussi aux artistes qui avaient reçu des commandes de son roi. Il tente d'amener en Pologne des savants; il est l'ami intime de Lavoisier. Il assiste aux spectacles, va aux salons de peinture et rend compte au roi de ses impressions. L'ancien recteur de l'Académie de Cracovie est toujours l'ami des sciences et des arts. Cette correspondance peut être considérée comme une modeste contribution à l'histoire de la civilisation à cette époque, et la mission politique d'Oraczewski ne fut pas non plus sans quelque importance.

---

53. — S. Kutrzeba. **Sądy ziemskie i grodzkie w wiekach średnich. I. Województwo krakowskie (1374—1501).** ***(Die polnischen Land- und Grodgerichte im Mittelalter. I. Die Krakauer Wojwodschaft. (1374—1501).*** Vorgelegt am 19 November 1900.

In der vorliegenden Arbeit beabsichtigt der Verfasser die Einrichtung der polnischen Land- und Grodgerichte im

Mittelalter darzustellen. Der erste Theil ist speciell der Wojwodschaft Krakau gewidmet, und wird mit der Durchforschung aller gedruckten wie auch nicht edierten Gerichtsbücher aus dieser Zeit begründet (von 1374 bis 1501).

I. Landgerichte.

A) Bezirksgerichte (iudicia terrestria). Die Grundlage der Gerichtsorganisation bildet in Polen die Eintheilung des Staates in Wojwodschaften. Die Krakauer Wojwodschaft war zum Zwecke der Rechtspflege in sechs Bezirke getheilt: Krakau. Proszowice, Książ, Lelow, Czchów und Biecz. Der Bezirk von Lelow erscheint etwas später; vielleicht wurde er erst in den Jahren 1390—1394 ausgeschieden. In den letzten Jahren des XIV. und den ersten des XV. Jahrhunderts gibt es in den Bezirken Książ und Lelow zwei Orte, in denen die Gerichtstage stattfinden; in dem Bezirke von Książ: Książ und Włodzisław, oder Książ und Żarnowiec, in dem Bezirke von Lelow: Lelow und Żarnowiec (letzteres Städchen mit Umgebung ist zwischen 1390—1394 dem Lelow'schen Bezirke einverleibt worden). Die Gerichte wurden an diesen Orten nicht periodisch, sondern durch eine längere Zeit (einige Monate) an dem einen. dann wieder an einem anderen Orte abgehalten. Diese Einrichtung wird vor 1410 abgeschafft, so, dass von dieser Zeit in jedem Bezirke das Gericht sich nur in dem Städtchen versammelt, von welchem der Bezirk seinen Namen ableitet.

Eine Umgestaltung führt erst das Jahr 1465 ein. Durch den Beschluss der Provinzialversammlung von Korczyn aus diesem Jahre wurden alle sechs Bezirke in einen Bezirk vereinigt. dessen Hauptsitz Krakau bilden sollte. Diesem Beschluss entsprechend wurde wirklich, aber nur einmal, das Gericht für die ganze Wojwodschaft in Krakau abgehalten. Das Krakauer Colloquium vom Mai 1466 führt wieder eine neue Einrichtung ein, indem die sechs alten Bezirke in drei umgestaltet wurden; so entstanden: der Bezirk Krakau aus Krakau und Proszowice. der Bezirk Żarnowiec, der die alten Bezirke Książ und Lelow ersetzte, endlich der Bezirk Wojnicz, in welchem die Bezirke von Czchow und Biecz vereinigt sind.

Diese Reform war von keiner langen Dauer. Der Krakauer Bezirk zerfällt nämlich wieder in die früheren schon im Jahre 1469; ebenso kehren die früheren Verhältnisse laut einer königlichen Verordnung im J. 1477 in den Bezirken Wojniez und Żarnowiec zurück. In diesem letzteren Bezirke hat man schon in J. 1469 die Colloquiumsreform recht stark modificiert. Bis zu Ende dieser Periode wird an dieser Einrichtung nicht mehr gerüttelt.

Die Bezirksgerichte wurden in jedem Bezirke je zwei Wochen gehalten, und der Regel nach an denselben Wochentagen. In den vier westlichen Bezirken herrscht die Gewohnheit, dass die Gerichtstage der Bezirke nie zusammenfallen und in gewisser Ordnung nacheinander folgen. In den östlichen Bezirken (Czchow und Biecz) bestimmt man die Gerichtstage ganz unabhängig für sich. Das Statut von Warta vom Jahre 1423 ordnet das Abhalten der Gerichte je einmal im Monate an. Diese Reform ist jedoch erst in dem J. 1426 in Wirksamkeit getreten, was sonst auf das Verhältnis der Gerichtstage der Bezirke von Biecz und Czchow zu den anderen keinen Einfluss hatte. Eine weitere Modification beabsichtigt das Statut von Nieszawa, nach dem die Bezirksgerichte sich nur viermal im Jahre an den Fasttagen versammeln sollten. Doch wird diese Vorschrift nicht vollzogen, obgleich deswegen das Krakauer Gericht von den Rittern zweimal gesprengt wurde. Auch das Piotrkower Statut vom J. 1459 hält die Vollziehung dieser Regel zurück, bis sie wieder durch die Provinzialversammlung vom J. 1465 wiederholt, und sofort durch die Gerichte ins Leben gerufen wurde. Die Gerichtstage werden von dieser Zeit an sehr bestimmt festgesetzt, so, dass sie in je zwei Bezirken auf dieselbe Woche fallen, und somit die Gerichte in allen Bezirken im Zeitraume von drei, später vier Wochen abgehalten werden können.

Die Bezirksgerichte kommen nicht immer regelmässig zusammen. Öfters werden sie auf Befehl des Königs oder des Wojwoden aufgeschoben. Im Juli und August unterbleiben sie der Feldarbeiten wegen. Das ausserordentliche Aufschieben der

Gerichte, die bisweilen sogar ein Jahr hindurch nicht gehalten werden, verursachen : Krieg, Pest, einmal sogar schlechte Münze. Die einzelnen Sitzungen werden aufgelassen, wenn das Gericht entweder gesprengt wird, oder die betheiligten Richter ausbleiben, oder die sogenannte „motio iudicis“ eintritt. Das letzte Hindernis, das erst in der zweiten Hälfte des XV Jh. vorkommt uud als legaler Missbrauch sich darstellt, wurde im J. 1465 abgeschafft.

Die Schriftsteller, die sich mit der Organisation der Bezirksgerichte befassen, sind gewöhnlich der Ansicht, dass das Bezirksgericht aus dem Richter (iudex), Unterrichter (subiudex), und den Assessoren besteht. Diese Meinung müssen wir als eine ganz falsche bezeichnen. Neben dem Richter und dem Unterrichter sitzen in den Bezirksgerichten die Kämmerer (camerarii), denen, besonders in den östlichen Bezirken, fast ausschliesslich die Rechtssprechung oblag, obgleich die Urtheile ohne Ausnahme im Namen des Richters und des Unterrichters ergehen. Das richterliche Amt üben so gut der Richter und der Unterrichter, als auch die Kämmerer aus. Dieser letzteren gibt es sechs in der ganzen Wojwodschaft, und zwar zwei Krakauer Kämmerer für die Bezirke: Krakau, Proszowice und Książ, zwei für den Bezirk Lelow, zwei für Czchow und Biecz. Von diesen Kämmerern gehört der eine zum Richter, der andere zum Unterrichter. Die Zusammensetzung der Gerichte ist sehr verschieden; pro tribunali sitzen entweder der Richter und Unterrichter, oder die Kämmerer, oder die einen neben den anderen. Die Kämmerer, die zusammen mit den Richtern sitzen, haben eine ganz bedeutungslose Stellung, namentlich der Kämmerer des Richters, wenn er neben dem Richter, der Kämmerer des Unterrichters, wenn er neben dem Unterrichter sitzt. In einem ordnungsmässig besetzten Gerichte müssen ebenso der Richter wie der Unterrichter repräsentiert sein und zwar so, dass sie persönlich erscheinen, oder durch die Kämmerer ersetzt werden. Die Zusammensetzung des Gerichtes ist also dann rechtmässig, wenn an ihm entweder 1) der Richter und der Unterrichter, oder 2) der

Richter und der Kämmerer des Unterrichters, oder 3) der Unterrichter und der Kämmerer des Richters theilnehmen. Uebrigens können an dem Gerichte auch noch mehr Personen Antheil nehmen, also neben dem Richter und Unterrichter oder neben einem derselben die beiden Kämmerer sich befinden. Das Gericht wäre jedoch nicht ordentlich besetzt, wenn es nur aus dem Richter und seinem Kämmerer, oder aus dem Unterrichter und dessen Kämmerer bestehen würde.

Der Richter und der Unterrichter gehören zu den Landbeamten und werden schon im XIV Jh. auf Lebenszeit ernannt. Doch ist es ihnen erlaubt, ihr Amt niederzulegen. Das Amt wird von dem Könige ertheilt, doch nehmen schon im Anfange des XV Jh. die Ritter an der Designation der Personen theil. Der Gewählte muss ein Ritter sein und in der Wojwodschaft Landgüter besitzen. Das Amt des Richters ist mit der Starostei derselben Wojwodschaft nicht vereinbar. Obgleich sie in der Reihe der Landbeamten der Wojwodschaft einen recht hohen Rang einnehmen, gehören sie jedoch nicht zu den einflussreichen Personen. Merkwürdig ist es, dass sie nicht im Range vorrücken. Bei der Erledigung dieser Würde kommt es zweimal vor, dass der Castellan von Krakau dieses Amt übernommen hat.

Die Kämmerer sind die Stellvertreter der Richter. Sie besitzen alle die Befugnisse, die ihren Machtgebern zustehen. Erst am Ende des XV Jh. wird dagegen die Opposition rege, die auch in der Gesetzgebung ihren Ausdruck findet. Im Verhältnis zu ihren Machtgebern sind die Kämmerer von ihnen ganz abhängig und müssen sich ihren Verordnungen und Befehlen fügen. Sie sind eher Privat- als Landbeamte, von sehr geringer Bedeutung, zu den Landämtern werden sie nie zugelassen. Am grellsten tritt ihre Stellung im Falle der Motion vor. Die Motion (die Klage gegen den Kämmerer wegen rechtswidriger Handlungen) wird vor dem Richter oder Unterrichter erhoben, dessen Bevollmächtigter der Kämmerer ist. Nur vor seinem Machtgeber muss er sich rechtfertigen, und wird freigesprochen, wen er beweisen kann, dass seine Handlung sich

auf eine Anordnung seines Machtgebers stützt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass ihre Ernennung dem Richter (event. dem Unterrichter) zusteht, der in der Wahl gar nicht gebunden ist. Doch muss auch der Kämmerer ein Ritter sein.

Nebst den Richtern und Kämmerern nehmen an der Rechtspflege die Assessoren theil, deren Zahl fast ausnahmslos sechs beträgt. Dieselben Namen kommen sehr oft vor. Als Assessoren fungieren die Ritter, seltener höhere Würdenträger. Ihre Bedeutung im Gerichte hängt von ihrer Macht und Würde ab. Auf die Processleitung haben sie keinen Einfluss. Nur bei der Entscheidung der Streitpunkte werden sie gefragt. Eine förmliche Stimmenabgabe, eine Stimmenzählung unter Beobachtung der Stimmenmehrheit existiert nicht. Eines von den Mitgliedern des Gerichtes gibt den Vorschlag, dem die anderen zustimmen, oder es wird eines von ihnen mit dem Finden des Urtheils betraut. Im Falle einer Meinungsverschiedenheit legte man die Streitsache zur Beurtheilung den Richtern vor, und wenn sie, nicht die Kämmerer, bei Gericht sassen, wandte man sich um Rath an das Colloquium oder den König. Der Beantwortung gemäss wurde die Streitfrage erledigt. Dies Verfahren nannte man interrogatio.

Als Kanzlei fungieren bei den Gerichten mehrere Schreiber und zwar: 1) der Generalschreiber, vom König ernannt, 2) der Unterschreiber, vom Vorigen gewählt, 3) der Schreiber des Richters, vom Richter abhängig. Die zwei letztgenannten treten erst im XV. Jh. auf. Wir finden noch specielle Schreiber für den Bezirk Lelow, wie auch für die Bezirke Czchow und Biecz. Der Generalschreiber ist wahrscheinlich nur mit der Oberleitung betraut. Die Gerichtsbücher werden vom Schreiber des Richters geführt. Dem Unterschreiber steht die Ausfertigung der Gerichtsurkunden zu. Die Gerichtsbücher für die Krakauer Wojwodschaft sind vom J. 1374 erhalten. In den Statuten von Warta und Nieszawa war ihre sorgfältige Bewahrung angeordnet. Am Ende des XIV. Jh. wechseln zwei Systeme der Bücherführung ab, und zwar: das chronologische, das für die ersten drei Bezirke nur die Chro-

nologie berücksichtigt, und das System der abgesonderten Bücher für jeden Bezirk. Das letztere überwiegt im XV. Jh. Vom J. 1425 ab werden die Colloquienbücher, von 1436 die Bücher der Königsgerichte abgesondert geführt. Nach dem Jahre 1470 theilt man sie noch in die Bücher der streitigen und nichtstreitigen Gerichtsbarkeit ein. Ausserdem fertigen die Notare die Gerichtsacten aus, schreiben ab und verarbeiten die Texte der Statuten, insbesondere jener von Kasimir dem Grossen, und stellen die Formelsammlungen zusammen, auch zu Gerichtszwecken.

B) Der Unterkämmerer. In der zweiten Hälfte des XV. Jh. tritt der Unterkämmerer als Richter für die Grenzstreitigkeiten vor. Als charakteristisch wurde bei ihm hervorgehoben, dass er keine regelmässigen Sitzungen abhält, und nur in campo amtshandelt. Der Unterkämmerer erneuert die Grenzen und die Grenzzeichen (die Hügel). Doch besitzt er gar keine Befugnis, in Streitsachen ein Urtheil abzugeben. Gewöhnlich wird er von dem, gewiss durch ihn ernannten Kämmerer, vertreten. Auch hier finden wir sechs Assessoren.

C) Das Colloquium. Den Colloquien begegnen wir in der Krakauer Wojwodschaft erst angefangen vom J. 1362. Sie werden nur in Krakau gehalten, zuerst dreimal jährlich an bestimmten Tagen (3. Febr., 9. Mai., 30. Sept.). Doch kommen sie öfters gar nicht zustande. Von 1425—1454 kennen wir nur 24 Colloquien, und es ist sehr zweifelhaft, ob es ihrer noch mehrere gegeben hat. Vergeblich beabsichtigte das Piotrkower Statut v. J. 1447 dieser Sachlage entgegenzutreten. Das Statut von Nieszawa reduciert die Zahl der Colloquien. Sie sollen nur einmal im Jahre und zwar im Februar abgehalten werden. Seit dieser Zeit gibt es jährlich nicht mehr als ein Colloquium, doch wird dieses nicht im Februar sondern im Mai abgehalten. Auch diese Massregel hat nichts geholfen. Wir besitzen ganz sichere Ziffern, wonach in dem Zeitraume vom J. 1454—1501 nur sieben Colloquien gehalten wurden, zum letzten Male im J. 1485. Diese Institution ist somit in Verfall gerathen. Erst die Constitution vom J. 1511

hat sie wieder, doch nur auf kurze Zeit, ins Leben gerufen.

Das Colloquium besteht aus zwei Factoren: aus dem Tribunale (d. i. dem Richter und Unterrichter) und den Assessoren. die eine überwiegende Stellung einnehmen und den Colloquien ihren specifischen Charakter verleihen. Die Zusammensetzung der Colloquien ist sehr interessant. Der Regel nach gibt es auch hier sechs Assessoren. Es gibt übrigens in den ersten Zeiten der Colloquien recht verschiedene Personen, die sich an den Colloquiengerichten betheiligen und zwar: höhere Geistliche (Bischöfe und Domherrn), Staatsbeamte, auch Ritter. Die Geistlichen und die Staatsbeamten treten bald (von dem J. 1430) zurück. und haben sich an den Colloquien auch sonst wenig betheiligt. Doch war es für sie kein Hindernis, wenn sie aus einer anderen Provinz stammten. Von den Grodbeamten sitzt in den Colloquien der Krakauer Starost. Charakteristisch ist, dass er sich nur dann unter den Assessoren findet, wenn er auch ein Landamt bekleidet. Deswegen ist es zweifelhaft, ob er als Starost dazu berechtigt war. Den Hauptttheil der Assessoren bilden die Landbeamten, bis zum J. 1398 in grosser Zahl auch die niederen Beamten, später fast ausschliesslich die Wojwoden und Castellane. Sie stammen aus Kleinpolen, d. i. so gut aus der Krakauer, als auch aus der Sandomirer Wojwodschaft. Seltener kommen die Landbeamten von den Wojwodschaften Łeczyca und Sieradz vor. Doch gab es unter ihnen niemals einen Landbeamten aus Grosspolen. In der Hälfte des XV. Jh. verschwindet die Theilnahme der auswärtigen Würdenträger: es verbleiben nur die Krakauer. Gleichzeitig wird noch eine weitere Veränderung wahrgenommen. Aus der Reihe der Landbeamten der Krakauer Wojwodschaft treten gewisse Würdenträger hervor, deren Anwesenheit in den Colloquien zur Regel wird. Sie sind unentbehrlich, im Falle ihrer Abwesenheit wird das Colloquium nicht gehalten. Doch ist das nicht gesetzlich angeordnet, sondern durch Gewohnheit eingeführt. In der Hälfte des Jh. ist die Entwickelung vollendet. Zu diesen Würdenträgern gehören:

der Krakauer Wojwode (von 1407), die Castellane: von Krakau (von 1424), Wojnicz (von 1436), Sandez (von 1441) und Biecz (vom 1446). Die Colloquien werden jetzt nur von diesen fünf Personen gehalten. Die Anwesenheit anderer ist zwar nicht ausgeschlossen, aber entbehrlich.

Wie aus dem Gesagten zu ersehen ist, gieng die Entwickelung in der Richtung vor, dass aus der recht grossen Anzahl der Personen, die zur Theilnahme an den Colloquien berechtigt waren, mit der Zeit die Mehrheit derselben eliminiert wurde, dass indessen jene, die zurückgeblieben sind, nicht nur das Recht hatten, den Colloquien beizuwohnen, sondern dazu auch verpflichtet waren. Den Theilnehmern an den Colloquien steht es frei, an ihre Stelle einen Stellvertreter zu bestimmen: dieses offenbar von dem Zeitpunkte an, als einige derselben zur besagten Theilnahme verpflichtet waren. Diese Angelegenheit wird durch die Statuten vom J. 1447 und 1465 genauer geregelt, welche auf diese Weise das Zusammenkommen der Colloquien sichern wollten. Die Stellvertreter kommen in Krakau schon früher vor. Indessen hat sich diese Institution sehr schwach entwickelt und konnte dem Verfalle der Colloquien nicht vorbeugen. Die Vertreter werden fast nur in dem Falle bestellt, wenn die Würdenträger sich von den Colloquien, während sie abgehalten werden, entfernen und ihre Stellen mit denselben besetzen. Bei der Eröffnung des Colloquiums sind sie in der Regel persönlich anwesend.

Das Verhältnis der Assessoren zum Richter und Unterrichter gestaltet sich derartig, dass die letzteren das Verfahren leiten, dagegen die Streitfragen zur Beurtheilung den Assessoren vorgelegt werden. Je höher die Würde, desto grösser die Bedeutung. Die „interrogatio“ wird dem Könige vorgelegt. Laut den Colloquienbeschlüssen vom J. 1448 und 1449 trifft die Motio nicht nur den Richter, welcher das Urtheil gefunden hat, sondern das ganze Richtercollegium. Die Colloquien besitzen nicht nur die richterliche, sondern auch die legislatorische Gewalt, die natürlich nur in den Grenzen der Wojwodschaft eine Bedeutung hat. Als der erste von den Assessoren

tritt vor der Wojwode, dem die Oberleitung der Rechtspflege in der Wojwodschaft zusteht.

II. Die Grodgerichte.

Drei Grodgerichte gibt es in der Krakauer Wojwodschaft und zwar das eine in Krakau, das andere in Biecz und das dritte in Sandez. Nur die Krakauer Grodbücher sind (vom J. 1418) in grösserer Zahl erhalten. Die Grodgerichte bieten den Gegensatz zu den Landgerichten, mit denen sie sich ergänzen. Das charakteristische Merkmal der Grodgerichte besteht darin, dass sie ohne Unterbrechung, fast alltäglich fungieren. Dieser Umstand schliesst abgesonderte Gerichtscadenzen, denen wir bis zum J. 1430 öfters begegnen, nicht aus. An gewissen Tagen (gewöhnlich am dritten Tage nach der Sitzung des Bezirksgerichtes), werden mehrere Streitigkeiten durchgeführt. In der Zwischenzeit wird indessen die Gerichtsbarkeit der Grodgerichte nicht unterbrochen. Diese Gewohnheit kehrt um das J. 1450 zurück. Von einer Cadenz auf die andere werden die Verhandlungen verschoben, die schon früher begonnen haben, und die man als cause antique bezeichnet. Inzwischen werden die Streitigkeiten verhandelt, die als cause nove (violencie nove) charakterisiert erscheinen, später auch die Provisorialangelegenheiten, schliesslich auch andere, doch nur auf Grund einer speciellen Anordnung zugewiesene Angelegenheiten, wie z. B. cause de kmetonibus u. s. w. Die Sitzungen werden abgeschafft während des Krieges oder der Pest, doch nur für die cause antique.

Vorstand des Grodgerichtes ist der Starost. Nebst ihm fungieren: der Unterstarost (vicecapitaneus), der Grodrichter und der Grodschreiber. Die letztgenannten sind ganz vom Starost abhängig und werden durch ihn ernannt. Ihre Bedeutung ist deswegen eine sehr geringe. Im Falle der Abwesenheit ersetzt der Starost seine Stelle für diese, gewöhnlich kurze, Zeit durch einen Vertreter (locumtenens, vicesgerens). Auch hier sitzen bei Gericht sechs Assessoren. Wenn der Starost anwesend ist, richtet er fast ganz ohne Rücksicht auf die Beisitzer. In seiner Abwesenheit richten der Unterstarost und der Richter. Diese

ganze Einrichtung ist durch die Organisation der Landgerichte beeinflusst. Es müssen zwei Personen das Tribunal bilden. Einer Abweichung davon begegnen wir in den Jahren 1495—1496. Durch einige Monate bekleiden das Amt des Starosten zwei Personen, die gewöhnlich zusammen das Recht sprechen, obgleich auch jeder von ihnen allein dazu befugt ist.

Zu den Grodbeamten zählen noch die iusticionarii. Sie sind bis zu einer gewissen Grenze mit der Polizeihandhabung und der Untersuchung betraut. Vom Starost ernannt, besitzen sie gar kein persönliches Ansehen. Obgleich durch die Landesprivilegien gänzlich (1386, 1388, 1430, 1433) abgeschafft, erhalten sie sich bis zu Ende des Mittelalters.

III. Die gemeinschaftlichen Behörden.

A) Die Provinzialversammlungen von Kleinpolen (gewöhnlich in Korczin) besitzen auch die richterliche Gewalt. Für die Rechtspflege der Krakauer Wojwodschaft ist ihre Bedeutung sehr gering.

B) Die Gerichte in curia. Der König ist die Hauptquelle des Rechts. Seine Gewalt erstreckt sich auch auf die Rechtssprechung. Er hält die Gerichte, die als Gerichte in curia (regis) bezeichnet werden. Für die Wojwodschaft Krakau ist er nicht verpflichtet, in ihren Grenzen das Gericht zu halten, doch kann er nur innerhalb der Grenzen Kleinpolens sein Amt ausüben. Bis zum Jahre 1434 gibt es mehrere Orte in der Wojwodschaft, in welchen wir den iudicia in curia begegnen, von diesem Jahre angefangen fast ausschliesslich nur in Krakau. Am Ende des XIV. und in der ersten Hälfte des XV. Jahrhunderts sind die Königsgerichte recht selten und dauern jährlich höchstens einige Tage. Von dieser Zeit an werden sie immer häufiger. So dauern sie im Jahre 1471 durch 73, im J. 1472 duch 65 Tage. Dies geschah infolge der Erweiterung der Competenz des Königsgerichtes und verursachte den gänzlichen Verfall der Colloquien. Am Königsgerichte nehmen der König, die Assessoren und das Tribunal des Landgerichtes, d. i. der Richter und der Unterrichter, theil. Vom XV. Jh. angefangen werden die Acten des Königs-

gerichtes im Namen der beiden letztgenannten herausgegeben. In der Regel müssen sie anwesend sein, oder sie werden jedesmal durch andere Personen ersetzt. Sie leiten das Verfahren. Die Zusammensetzung der Assessoren hängt vom Willen des Königs ab und ist sehr verschieden. Gewöhnlich sind es mehrere Staats- und Landbeamten, doch nicht selten auch nur gewöhnliche Ritter. Endlich nimmt am Gericht auch der König theil. Er ist zwar anwesend, doch führt er nicht den Vorsitz. Es wäre unrichtig zu glauben, dass er immer dem Gerichte beiwohnt. Das geschieht nur ausnahmsweise. Gewöhnlich sind es die Assessoren, die dem Gericht vorsitzen. Ihnen steht zu die Erledigung der Streitangelegenheiten. Wenn wir die Fälle der Anwesenheit des Königs beiseite lassen, dann stellen sich die iudicia in curia als Commissärgerichte dar, die dadurch charakterisiert werden, dass sie am Hofe und mit Zuziehung des Richters und Unterrichters urtheilen. Nur einmal kommt es vor, dass das Gericht in curia nicht am Hofe des Königs, doch auf seinen speciellen Befehl gehalten wird. Eben darin liegt die Bedeutung dieser Gerichte, dass sie am Hofe des Königs tagen und in jeder wichtigeren Sache sich an ihn um Rath (interrogatio) wenden können.

C) In aussergewöhnlichen Zeiten treten auch ausserordentliche Gerichte auf, deren Existenz in den bezüglichen Verhältnissen begründet erscheint. Zu diesen Gerichten gehören: 1) das Gericht der tutores, die für die Wojwodschaft Krakau auf die Dauer der Unmündigkeit Vladislav des III. ernannt wurden. Von diesem Gerichte wissen wir sehr wenig. 2) Das Gericht des Stellvertreters des Königs, als der obengenannte König nach Ungarn zog. Er besitzt dieselbe Gewalt, die der König hat, doch nur für Kleinpolen. Er hält auch die Gerichte in curia. Zur Ausübung der Rechtspflege zieht er den Richter und den Unterrichter zu.

D) Commissärgerichte. Sie kommen recht oft vor. Charakteristisch für sie ist es, dass sie ganz dem Willen des Königs gemäss ins Leben gerufen und besetzt werden, in der Regel nur für eine speciell bestimmte Rechtssache. Wir ken-

nen nur drei Ausnahmen und zwar: 1) Laut den Nieszawer-Statuten muss der König für jede, zwischen den königlichen und den Rittergütern vorkommende Streitangelegenheit, specielle Commissäre ernennen. 2) Nach dem Moldauer Feldzug vom J. 1497 ernennt der König Commissäre für die Processe wegen der confiscierten und den Anzeigern geschenkten Güter, abgesondert für jeden Beschenkten. 3) Nach dem Statut vom J. 1447 sollten den Commissärgerichten die Streitsachen, betreffend die rechtswidrigen Zollerpressungen, zugewiesen werden. Doch wissen wir nicht, ob diese Verordnung durchgeführt wurde.

E) Die Gerichtsdiener. Sie sind gemeinschaftlich für die Land- und Grodgerichte bestellt. Ihre Ernennung steht dem Wojwoden zu, der sie für die Gerichte aller Bezirke auswählt. Der Gerichtsdiener muss durch den Wojwoden beeidet und durch ihn geschoren (tonsus) werden. Die Tonsur ist ihr Merkmal. Zur Aushilfe suchen sie sich Leute aus, die jedoch nicht geschoren werden Erst später (doch vor dem J. 1445) wird eine andere Organisation der Gerichtsdiener durchgeführt. An ihre Spitze tritt der Obergerichtsdiener (senior), dem die anderen untergeordnet sind, sowohl die geschorenen als die ungeschorenen. Die wichtigste Befugnis des Seniors ist die, dass nur der Wojwode oder er dare potestatem citandi berechtigt sei. Obgleich sie zu den familiares des Wojwoden zählen, besitzen sie in der Gerichtspraxis eine recht grosse Bedeutung.

Schluss. So stellt sich die Gerichtsorganisation der Krakauer Wojwodschaft dar. Die charakteristischen Merkmale sind folgende: 1) die Trennung der Gerichte in Land- und Grodgerichte. 2) die Theilnahme an den Gerichten der Assessoren, die neben dem Tribunal sitzen. 3) Das Recht der Ernennung der Stellvertreter, das den an der Rechtspflege theilnehmenden Personen zusteht, so dass auf die 4 vom König ernannten Personen (der Richter, der Unterrichter, der Schreiber, der Starost) 14 Personen kommen, die durch diese vier bestellt werden. Durch diese ganze Zeit unterliegt die Gerichtsorganisation keinen gewaltsamen Veränderungen. Die wichtigste besteht in

dem Verfall der Colloquien und in der Stärkung der Königsgerichte.

---

54. — L. Wewiórski. **O kondensacyi glyoksalu z aldehydem benzoesowym za pomocą amoniaku.** *(Ueber die Condensation von Glyoxal und Benzaldehyd mit Amoniak).* Vorgelegt am 10. December 1900.

Durch Einwirkung vom Amoniak auf Glyoxal und Benzaldehyd in wässeriger Lösung (auf einen grm. Benzaldehyd 300 grm. Wasser) wurde vom genannten Autor μ-feniloglyoxalin dargestellt und zwar in 60°/$_0$ der theoretischen Ausbeute. Bei der Darstellung der Base wurde die Beobachtung gemacht, dass bei Einwirkung vom gasförmigen Amoniak auf alkoholische Lösung von Glyoxal und Benzaldehyd sich hauptsächlich Hydrobenzamid, Glyoxalin, Glykozin ($C_6H_6N_4$) und grössere Mengen von harzartigen Producten bilden, μ-feniloglyoxalin dagegen wurde nur spurenweise aufgefunden. Die Reaction verlauft nach folgendem Schema:

$$\begin{matrix} R_1CO \\ \\ R_1CO \end{matrix} + R_2COH + 2NH_3 = \begin{matrix} R_1C-N \\ \| \quad\quad \diagup \\ R_1C-NH \end{matrix} C-R_2 + 3H_2O.$$

Die Base, umkrystallisiert aus sehr verdünntem Alkohol, bildet weisse glänzende Schuppen oder Nadeln, die im Alkohol ungemein leicht, in Aether oder Benzol etwas schwerer löslich sind, und deren Schmelzpunkt constant bei 148° liegt.

Mit Säuren bildet die Base leicht Salze von denen Salzsäuressalz und Schwefelsäuressalz näher untersucht wurden. Salzsäuressalz aus Wasser umkrystallisiert bildet lange weisse Nadeln ohne Krystallwasser vom Schmp. 67.5°—68°. Schwefelsäuressalz besitzt den Schmp. bei 186°—187°; beide sind in Wasser und Alkohol löslich.

Platinchloriddoppelsalz krystallisiert aus heissem Wasser in schönen orang-gelben Nadeln.

Die Oxalinbasen wurden nach der allgemeinen Methode erhalten und zwar, die μ-feniloglyoxalin wurde einige Stunden mit Jod- oder Bromalkyl bis 100° erwärmt, das Additionsproduct mit Kalihydrat behandelt, mit Alkohol-aether ausgezogen und franktioniert.

(μ)-fenilo(n) metyloglyoxalin ist eine ölige narkotisch riechende Flüssigkeit, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol.

μ-fenilo(n) aetyloglyoxalin auch eine ölige unangenehm karbylaminartig riechende Flüssigkeit in Wasser unlöslich, in Alkohol löslich. Siedet bei 300—305°. Ihr specifisches Gewicht bei 18° = 1·0522 Molekularrefraction 54·49 (theoretische 54·75).

Beide diese Oxalinbasen geben leicht Platinchloriddoppelsalze, die im kalten Wasser unlöslich, im heissen ziemlich löslich sind.

Aus heissem Wasser umkrystallisiert könen in schönen orang-gelben Nadeln erhalten werden.

Durch Synthese der μ-feniloglyoxalin wurde die Glyoxalinbildung nach der bekannten Reaktion (die Radziszewski aufklärte 1882) auf gemischte Glyoxaline erstreckt. Es wurde gezeigt, dass der einfachste alifatische α-diketon, mit aromatischem Aldehyd und Amoniak sich zu condensieren imstande ist.

---

55. B. Znatowicz. **O działaniu azotynu srebrowego na pochodne chlorowcowe ciał aromatycznych.** *(Ueber die Einwirkung von Silbernitrit auf die aromatischen Halogensubstitutionsproducte).* Vorgelegt am 10. December 1900.

Der Verfasser weist auf Grund zahlreicher Experimente nach, dass 1) die Vertretung eines Halogens durch die Nitrogruppe bei der Einwirkung von $AgNO_2$ auf die im aromatischen Kern halogenisirten Körper im Allgemeinen zu Stande kommt: 2) unter den Halogenen wird Jod am leichtesten, Chlor dagegen am schwierigsten substituirt; 3) Benzolderivate, welche sowohl Halogene als auch andere Gruppen als Substituenten

enthalten z. B. Chlorphenole, zeigen Silbernitrit gegenüber eine grössere Reactionsfähigkeit; 4) Silbernitrit reagirt in manchen Fällen oxydirend, namentlich in Temperaturen, bei welchen er in Silber und Stichstoffoxyde zerlegt wird.

---

56. — R. Gutwiński. **Additamenta ad floram algarum Indiae Batavorum cognoscendam. Algae a cl. Dre M. Raciborski in montibus Vulcaniis: Krakatau et Slamat anno 1897 collectae.** (Una cum tabula) Vorgelegt am 10. December 1900.

Obwohl an der Erforschung der Algenflora von Niederländisch-Indien nicht wenige Algologen betheiligt waren, sind die Algen der heissen Quellen „Goetji" am nördlichen Abhange des Vulkanberges Slamat ca. 1100 *m* ü. d. M. bis jetzt gänzlich unbekannt geblieben und die der Insel Krakatau nur höchst mangelhaft erforscht worden.

Im J. 1897 d. 17. März machte Dr. M. Raciborski einen Ausflug nach Krakatau Die Algenproben, welche er dort gesammelt und dem Verfasser zur Bearbeitung im trockenen Zustande übersandt hatte, ergaben — nach einer mühevollen Prüfung — nur 11 Species, so dass sie mit den von Treub früher angegebenen die Zahl 14 ausmachen. Die so geringe Anzahl der Algenspecies, besteht fast vorwiegend aus den kosmopolitischen Arten, was leicht begreiflich erscheint, wenn man bedenkt, dass vor 14 Jahren die ganze Vegetation der Insel durch den Ausbruch vernichtet wurde und jetzt von neuem einwandert. Diese Einwanderung findet aus Java und Sumatra statt, deshalb müssen die ersten Pioniere der Vegetation zum Ertragen der schwierigsten Verhältnisse ganz gut angepasst sein und das sind eben die als bestimmt Cosmopoliten bekannte Arten. Vergleicht man aber die Zahl der bis heuer eingewanderten höheren Pflanzen (cfr. M. Raciborski, Krakatau, in „Wszechświat" Warschau 1898) mit der der Algen — so erscheint die zuletztgenannte äusserst gering.

Diese Thatsache sucht der Verfasser durch diese Vermuthung zu rechtfertigen, dass die Sumpf- und Wasser-Vögel aus Java und Sumatra selten Krakatau besuchen, die Algen also theils mit Hilfe des Windes, theils auf den Früchten der höheren Pflanzen und auf den Baumstämmen die Fluten des — diese Inseln trennenden Meeres passieren.

Was die Algenflora von Goetji anbelangt, so sei hier hervorgehoben, dass sie gänzlich unbekannt war. Die Proben wurden von Raciborski theils an den Felswänden, die mit heissem Dampf fortwährend bespritzt werden, theils aber im warmen Wasser neben der heissen Quelle gesammelt, weil er in das Innere der Grotte des heissen Dampfes wegen nicht hineindringen konnte.

Die Durchprüfung der genannten Proben ergab 91 Arten. Unter ihnen gibt es: *Cladophora Raciborskii*, *Scenedesmus costatus* β *De Wildemanii*, *Schizostauron Treubii*, *Scytonema Gomontii* und *Glaucocystis nostochinearum* var. *Möbii*, die zum ersten Mal vom Verfasser entdeckt sind und deshalb lateinisch beschrieben und auf einer Tafel abgebildet wurden.

Als besonders interessant erscheint dem Verfasser das Vorkommen folgender Species, die als Einwohner der kalten Gewässer oder der nödlichen Regionen bekannt, — in der Flora Goetji's und zwar in Gesellschaft der ausgeprägt tropischen Arten, wie der: *Hydrosera triquetra* und *Melosira undulata* auftreten. Es sind: *Hildenbrandtia rivularis*, *Rhizoclonium pachydermum* f. *norvegicum*, *Scenedesmus costatus*, *Coelastrum Bohlinii*, *Tetmemorus granulatus* und *Diatomella Balfouriana*. Diese Species kommen in Goetji in Formen vor, welche gänzlich mit den bei uns oder im weiten Norden gesammelten Formen identisch sind. Diese Thatsache scheint dem Verfasser für den Cosmopolitismus der Algen zu sprechen.

Der systematischen Aufzählung I der Algen von Krakatau, II von Goetji folgt eine kurze Zusammenfassung der Resultate. Es zeigt sich daraus, dass durch die Arbeit des Verfassers die Gesammtanzahl der in Niederländisch-Indien be-

kannten Algenarten zu 1674 und die der javanischen zu 810 herangewachsen ist.

Die für die Algenflora von ganz N.-Indien neuen Species werden in der Abhandlung mit einem + Zeichen und die neuen für Java's Flora mit § Zeichen ersichtlich gemacht.

---

57. — J. Trzebiński. **Flora lasów garwolińskich i sąsiednich okolic.** *(Flora der Wälder von Garwolin und ihrer Umgebung).* (Berichte der physiographischen Commision, Bd. 34).

Verf. schildert die Flora des zwischen Garwolin und der Eisenbahnstation Pilawa gelegenen Theiles des Bezirkes von Garwolin (Gouv. Siedlce im Königr. Polen). Die Zahl der vom Verf. gesammelten Arten beträgt 599: 11 Gefässkryptogamen, 4 Gymnospermen, 109 Mono- und 415 Dicotyledoneen. Die am stärksten vertretenen Familien sind: unter den Monocotyledoneen die Gramineen (8%) und Cyperaceen (4%), unter den Dicotyledoneen die Compositen (10%), Papilionaceen (6%) und Labiaten (5%). Einjährige Arten — der Mehrzahl nach dem bebauten Lande und sandigen Standorten eigen — bilden 9% der Monocotyledoneen (ausschliesslich Gramineen) und 25% der Dicotyledoneen.

Verf. unterscheidet in dem behandelten Gebiete folgende Pflanzenvereine: 1) Xerophytische Flora, besonders stark entwickelt in der Umgegend der Dörfer: Trzcianka, Wilga, Cyganówka und Celejów. *Calluna vulgaris* Salisb., *Arctostaphylos Uva ursi* Spr. und *Thymus Serpyllum* L. bedecken häufig grosse Strecken. Auf fast reinem Sande wachsen kümmerlich *Corynephorus canescens* Beauv. und *Panicum glabrum* Gaud. 2) Flora der bebauten Felder und Gärten. Von den 50 charakteristischen Arten sind 40 einjährige Pflanzen. 3) Arten — vorwiegend Stauden —, welche besonders gern an Rainen, Wegen, bei Hecken und Gebäuden auftreten. 4) Wiesenflora mit 52 charakter. Arten, darunter 20 Monocotyledoneen. 5)

Flora der Moorwiesen und Sümpfe, vorwiegend durch Carex- und Juncus-Arten gekennzeichnet, mit 52 charakter. Arten. 6) Hydrophyten-Flora (Flora des Wilga-Flusses und der Gräben) mit 20 charakter. Arten. 7) Waldflora, mit theils xerophytischem (Kieferwälder auf Sandboden), theils mesophytischem (Hainbuchenwälder), theils helophytischem Charakter (Waldsümpfe mit *Sphagnum*, Erlenbrüche an den Wilga-Ufern).

Als seltene Arten in dem Gebiete wären hervorzuheben: *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Carex brizoides* L., *C. praecox* Jacq., *Lilium Martagon* L., *Cephalanthera ensifolia* Rchnb., *Vaccaria parviflora* Mnch., *Thalictrum flavum* L., *Th. aquilegifolium* L., *Trollius europaeus* L., *Ranunculus cassubicus* L., *Corydalis solida* Lm., *Potentilla norvegica* L., *Orobus laevigatus* DC., *Peplis Portula* L., *Lysimachia thyrsiflora* L., *Galium vernum* Scop., *Phyteuma spicatum* L., *Valeriana sambucifolia* Mik., *Artemisia austriaca* Jacq. (eingeschleppt).

---

58. — F. Schille. **Fauna lepidopterologiczna doliny Popradu i jego dopływów. Cześć III.** ***(Lepidopterenfauna in den Thälern vom Poprad und dessen Zuflüssen. III Theil).*** (Berichte der physiographischen Commission, Band 34).

Seine microlepidopterologischen Forschungen im Auftrage der physiographischen Commission fortsetzend, fand Verf. folgende 49 für das Popradthal und die Umgebung neue Arten:

Pyralidina: Botys rubiginalis Hb., Eurycreon sticticalis L., Pempelia obductella F. R., P. ornatella Schiff., Hypochalcia ahenella Zk.,

Tortricina: Rhacodia caudana F. S., Teras aspersana Hb., Tortrix viburniana F., T. bifasciana Hb. Cochylis curvistrigana Wlk., C. ambiguella Hb., C. notulella Z., Lobesia permixtana Hb., Grapholitha solandriana L., Steganoptycha neglectana Dup.,

Tineina: Choreutis Bjerkandrella Thnb., Tinea arcella F. Gm., T. argentimaculella Stt., Lampronia praelatella Schiff.,

Ochsenheimeria vaculella F. R., Argyresthia semitestacella Curt., A. nitidella F., A. pygmaeella Hb., A. aurulentella Stt., Depressaria Alstroemeriana Cl., D. arenella Schiff., Gelechia scotinella H. S., Lita psilella H. S., Teleia triparella Z., Tachyptylia populella Cl., Coleophora fuscedinella Z., C. limosipennella Dup., C. currucipennella Z., C. ornatipennella Hb., Gracilaria rufipennella Hb., Ornix fagivora Stt., O. anglicella Stt., Laverna propinquella Stt., Elachista subnigrella Dgl., E. festucicolella Z., E. rufocinerea Hw., Lithocolletis Amyotella Dup., L. sylvella Hw., L. coryli Nicelli, Lyonetia Clerkella L. und var. aereella Fr., Bucculatrix nigricomella Z.,

Pterophorina: Oxyptilus parvidactylus Hw., Leioptilus brachydactylus Fr.

---

59. — J. Paczoski. **Spis roślin zebranych na Podolu, w północnej Bessarabii i koło Zdołbunowa na Wołyniu.** ***(Verzeichnis der in Podolien, im nördlichen Bessarabien und bei Zdołbunów in Volhynien gesammelten Pflanzen).*** (Berichte der physiographischen Commission, Band 34).

Verf. führt 753 Arten von Phanerogamen auf, welche von ihm in den in der Aufschrift genannten Gegenden gesammelt wurden. Unter denselben verdienen die folgenden hervorgehoben zu werden.

Dianthus Borbasii Wandas = *diutinus* Auct. fl. ross. nec Kit (die Kitaibel'sche Art ist mit *D. polymorphus* MB. identisch!); *Silene Thyraica* n. sp., der *S nemoralis* W. K. ähnlich, aber mit viertheiligen Blumenblättern, Ataki in Bessarabien, ein Exemplar im Gebüsch an dem hohen Dniestr-Ufer; *Lathyrus hirsutus* L., Felder bei Nowosielica in Bessarabien; *Saxifraga Hirculus* L., Szarki in Podolien; *Bupleurum affine* Sadl., Nowosielica; *Foeniculum officinale* All., in ungeheuerer Anzahl als Unkraut auf Feldern zwischen Nowosielica und Chotim (Bessarabien); *Galium vernum* Scop., Oknica, in einem Eichenwalde (neu für Bessarabien); *Bellis perennis* L., spontan

am Pruth und Dniestr bei Nowosielica und Chotim (neu für Bessarabien); *Carlina simplex* W K., Szarki, Kryniczne in Podolien; *Veronica orchidea* Crantz, gemein in Podolien und im nördlichen Bessarabien, früher von *V. spicata* L. nicht unterschieden; *Mentha Pulegium* L., Dniestrufer bei Żwaniec in Podolien; *Marrubium praecox* Janka, Mohilew in Podolien; *Lamium album* L., im Gebüsch bei Ataki und Chotim am Dniestr (neu für Bessarabien); *Ajuga Chia* Schreb., Kamieniec, Mohilew; es ist die wahre *Chia*, und nicht *A. Chamaepitys* Schreb., wie von Einigen angenommen wird; *Euphorbia angulata* Jacq., im Gebüsch am Dniestr bei Chotim. Eichenwald bei Oknica (neu für Bessarabien); *E. Gerardiana* Jacq., Zdołbunów; *Betula pubescens* Ehrh., Szarki in Podolien; *Ornithogalum umbellatum* L. *typicum!*, Bendery in Bessarabien. In Südrussland wächst das sehr nahe *O. tenuifolium* Guss., welches früher irrthümlich als *O. umbellatum* aufgeführt wurde; das wahre *umbellatum* wird hiermit zum ersten Male für Südrussland festgestellt. *Tulipa silvestris* L. *typica*, bei Delakeu im Gebüsch am Dniestr; *Carex humilis* Leysser, Zdołbunów.

---

60 — S. Klemensiewicz. **O nowych i mało znanych gatunkach motyli fauny galicyjskiej. Przyczynek pierwszy.** ***(Ueber neue und wenig bekannte Lepidopterenarten der galizischen Fauna. Erster Beitrag).*** (Berichte der physiographischen Commission, Band 34).

Verfasser berichtet in diesem Aufsatze, der als erste Fortsetzung seiner gleich betitelten, im B. XXXIII der Berichte der phys. Com. erschienenen Arbeit zu betrachten ist, über weitere, faunistisch wichtigere Lepidopterenfunde aus Galizien, wobei viele, biologisch interessante Details besprochen werden. Die Zahl der bisher im Gebiete aufgefundenen Schmetterlingsformen beträgt 2439, wovon 305 Varietäten und Aberrationen.

Neu für Galizien sind folgende Arten:

Dasychira Fascelina L. *ab. Laricis* Schille, eine albinistische Form, gezogen 1898. in Rytro aus Raupen, die *ab ovo*

mit Larixblättern gefüttert wurden; *Rhyparia Melanaria* L. aus Brody; *Boarmia Repandata* L. *ab. Destrigaria* Hw. *ex l.* in Lemberg; *Minoa Murinata* Sc. *ab. Monochroaria* H. S.; *Cidaria Anseraria* H. S.; *Eupithecia spec.*, eine der *Pumilata* Hb. nahe stehende, in vielen Exemplaren, Mitte April bei Brody aufgefundene Form, mit der Diagnose: „*Alae cinereoalbidae, tribus strigis geminatis, lineaque submarginali acute dentata dilutioribus, spatiis inter strigam exteriorem et lineam submarginalem, anteriores etiam inter strigam inferiorem et mediam fulvescentibus; costis infra strigam exteriorem nigris. Striga exteriore alar. anter. in cellula 3 fracta et a limbo recedenti, in costa 6 paullulum recurvata; linea limbali alarum interrupta, ciliis variegatis. Long. al. ant. 9—10 mm.*; *Botys Cespitalis* Schiff. S. V. *v. Intermedialis* Dup.; *Alispa Angustella* Hb. bei Brody; *Teras Proteana* H. S. bei Lemberg; *Tortrix Chondrillana* H. S. entdeckt Mitte August 1896 auf dem Brodyer Friedhofe, neu für Oesterreich-Ungarn; *T. Strigana* Hb. *ab. Stramineana* H. S.; *Cochylis Udana* Gn. und *C. Moguntiana* Roessl., beide aus Brody; *Phtheochroa Amandana* H. S. verscheucht aus einem Berberisstrauch bei Lemberg; *Grapholitha Foenella* L. *nov. ab. Unicolorana*, „*macula alba marginis interioris infuscata*“, angeflogen zur Lampe in Brody, Mitte August 1898; *Phoxopteryx Complana* Froel.; *Dichrorampha Distinctana* Hein.; *Incurvaria Fuscatella* Tgstr., neu für die öster. ungar. Monarchie, aufgefunden bei Lemberg Ende Mai 1896; *Acrolepia Assectella* Z. bei Brody und Lemberg; *Depressaria Petasitis* Stdfs. aus den Gebirgen Rytros; *Lita Maculiferella* Dgl. bei Lemberg; *Coriscium Brongniardellum* F. *nov. ab. Disconigrellum*, „*Alis anter. disco a basi ad striolam antiapicalem nigris, margine interiore unicolore dilute ochraceo-fusco*“, entdeckt bei Lemberg am 2. October 1897; *Ornix Scutulatella* Stt.; *Coleophora Ochripennella* Z. bei Lemberg als Raupe jedes Jahr häufig; *C. Olivacella* Stt. *ex. l.*, *Ledi* Stt. und *Otitae* Z. bei Lemberg; *C. Dianthi* H. S. aus Brody; *Laverna Laspeyrella* Hb. in Laubwäldern bei Lemberg; *Aechmia Dentella* Z. um Lemberg; *Heliozela Stanneella* F. R. bei Lemberg und

Brody; *Elachista Stabilella* Frey. aus Neu-Sandez; *Lithocolletis Geniculella* Ragonot, in Lemberger Gärten im Frühjahr recht häufig; *L. Insignitella* Z. in Brody; *L. Oxyacanthae* Frey. und *Coryli* Nicell. bei Lemberg; *Bucculatrix Fatigatella nov. var. Obscurella*, mit der Diagnose „*Alae anteriores nigro-fuscae, maculis quatuor oppositis albis, quorum duae costales obliteratae, duae dorsales arcum supra interruptum efficientes, maculamque nigram includentes, angulo posteriore albido; ciliis cinereis, ante lineam dividentem nigram albis. Long. alae anter. 4 mm.*“, eine mit *Fatigatella* verwandte, doch möglicherweise neue Art, erscheint in zwei Generationen, in den Gebirgsebenen West Galiziens; *B. Artemisiae* H. S. sammt *ab. Ratisbonensis* Stt. bei Lemberg und Brody; *Nepticula Marginicolella* Stt. aus Lemberg; *N. Sericopeza Z. ex l.* in Lemberg; *Oxyptilus Teucrii* Jordan, weit verbreitet im Gebiete (Neu-Sandez, Lemberg), doch selten; *Mimaësoptilus Aridus* Z., gefangen bei Lemberg, am 3. October 1896.

---

61. — A. Wróblewski. **O wpływie fosforanów na działanie fermentacyjne soku wyciśniętego z drożdży i o kwasach fosforowych sprzężonych, oraz kilka uwag o znaczeniu jakie posiada kwas fosforowy w przyrodzie ożywionej.** ***(De l'influence des phosphates sur l'action fermentative du jus exprimé de la levure; des acides phosphoriques complexes, ainsi que quelques remarques sur le rôle de l'acide phosphorique dans la nature animée).*** Présenté le 10 décembre 1900.

1. L'influence des phosphates sur l'action fermentative du jus de levure.

Pendant ses recherches sur le jus exprimé des levures de bière l'auteur observa que la présence des phosphates favorisait la fermentation. Il entreprit les expériences qui suivent pour éclaircir le mode d'action de ces sels.

Les levures qui servirent à cette série de recherches, ainsi qu'à la série précédente [1], étaient de culture pure. Les épreuves de comparaison furent faites comme précédemment dans des éprouvettes à fermentation, à volumes égaux et à hauteurs égales. L'acide carbonique qui se dégageait pendant la fermentation s'accumulait dans la partie recourbée de l'éprouvette, ce qui permettait de comparer les volumes de gaz dans les épreuves parallèles. Ces expériences n'etaient pas assez strictes pour donner lieu à des estimations quantitatives, car une partie du gaz échappait par la branche courte de l'éprouvette. Néanmoins elles étaient suffisantes pour décider si l'action fermentative était plus ou moins intense. En réalité le volume observé était toujours moindre que le volume dégagé; mais comme la perte était d'autant plus considérable que la fermentation gagnait en intensité, l'erreur ne contribuait qu'à amoindrir les différences qui sans cela auraient donné plus de netteté aux résultats.

On commence par comparer l'influence des phosphates avec celles d'autres sels. L'auteur avait déjà constaté que l'addition de 1% de chlorure de sodium ou de nitrate de potasse affaiblit la fermentation et que la présence de $1\frac{1}{2}$% de ces sels suffit presque pour l'arrêter. Le sulfate d'ammoniaque agissait avec plus d'intensité encore [2]. Il recommença ces expériences avec une exactitude plus grande en les étendant sur d'autres sels. Les tables ci-jointes offrent les résultats obtenus avec le chlorure de sodium, le sulfate de magnésie, le nitrate de potasse et le sulfate de soude (Table I) en comparaison avec les phosphates (Tables II et III).

[1]) A. Wróblewski. Ueber den Buchner'schen Hefepresssaft „Centralblatt für Physiologie", 1899, Heft 12.

[2]) l. c.

Table I.

	N° de l'échantillon	Jus cm.³	Eau cm.³	Solution du sucre à canne à 60% cm.³	Chlorure de sodium %	Acide carbonique dégagé en cm.³ (approximativement)	Place dans la série disposée selon l'énergie fermentative¹)	Remarques quant à l'aspect de la liqueur
Série première	1	3,5	La quantité d'eau ajoutée était telle que le tout faisait 14 cm.³	3,5	0,00	8	3	normal
	2	„		„	0,62	8,5	2	„
	3	„		„	1,25	6,5	4	„
	4	„		„	2,50	0,1	6	précipité peu considérable
	5	„		„	5,00	0,0	7	„
	6	„		„	10,00	0,0	7	„
					Sulfate de magnésie %			
	7	„		„	0,62	9	1	normal
	8	„		„	1,25	6	5	„
	9	„		„	2,50	0	7	précipité
					Azotate de potasse %			
Série deuxième	10	„		„	0,00	7	2	
	11	„		„	0,31	8,5	1	
	12	„		„	0,63	7,2	2	
	13	„		„	1,25	2,1	4	
					Sulfate de soude %			
	14	„		„	0,31	3	3	
	15	„		„	0,63	1	5	
	16	„		„	1,25	0,1	6	
	17	„		„	2,50	0	7	
	18	„		„	5,00	0	7	
	19	„		„	10,00	0	7	

¹) Les nombres renfermés dans cette colonne représentent les numéros des places qu'occupe chaque éprouvette quand elles sont disposées dans une série selon la quantité de l'acide carbonique qu'elles contiennent; la première est celle qui en contient le plus.

Table II.

Série	No de l'échantillon	Jus cm.³	Eau cm.³	Solution de sucre de canne à 60 % cm.³	Phosphates alcaliques dibasiques %	Acide carbonique dégagé en cm.³ (approximativement)	Place dans la série disposée d'après l'énergie de fermen.	Remarques sur l'aspect du liquide
Série première	1	3,5	La quantité d'eau ajoutée était telle que le tout formait 14 cm.³	3,5	0,00	2	4	Dans toutes ces expériences la réaction est double, plutôt acide qu'alcalique
	2	„		„	0,17	4,2	3	
	3	„		„	0,34	4	3	
	4	„		„	0,67	6	2	
	5	„		„	1,25	7,5	1	
	6	„		„	2,50	0,0	5	
					Phosphates monobasiques %			
	7	„		„	0,17	1,8	4	
	8	„		„	0,35	2	4	
	9	„		„	0,67	4	3	
	10	„		„	1,25	4	3	
	11	„		„	2,50	2	4	
					Phosphates dibasiques %			
Série deuxième	12	„		„	0,00	4	4	normal
	13	„		„	0,16	4,2	4	„
	14	„		„	0,31	5	3	„
	15	„		„	0,63	5,5	2	„
	16	„		„	1,25	6	1	„
	17	„		„	2,50	0,5	5	„
	18	„		„	5,00	0	6	précipité insignifiant
					Phosphates monobasiques %			
	19	„		„	0,16	4	4	normal
	20	„		„	0,31	5,3	3	„
	21	„		„	0,63	5	3	„
	22	„		„	1,25	3,8	4	„
	23	„		„	2,50	0,5	5	précipité insignifiant
	24	„		„	5,00	0	6	précipité abondant

Table III.

Série	No de l'échantillon	Jus cm.³	Eau cm.³	Solution de sucre de canne à 60% cm.³	Phosphate dibasique %	Acide carbonique dégagé en cm.³ (approximativement)	Place dans la série disposée d'après l'énergie de fermen.	Remarques sur l'aspect du liquide
Série première	1	3,5	La quantité d'eau ajoutée était telle que le tout formait 14 cm.³	3,5	0,00	1·8	4	normal
	2	"		"	0,16	2	4	"
	3	"		"	0,32	4,8	3	"
	4	"		"	0,67	6.5	2	"
	5	"		"	1.25	8	1	"
	6	"		"	2,50	1,8	4	Précipité insignifiant, floconneux
	7	"		"	5,00	0	5	Précipité floconneux abondant
					Phosphates mixtes %			
Série deuxième	8	"		"	0,00	3,5	4	
	9	"		"	0,50	5	3	
	10	"		"	1.05	7,2	2	
	11	"		"	2,10	beaucoup	1	
Série troisième	12	"		"	0,00	7	3	
	13	"		"	0,50	8	2	
	14	"		"	2,10	10,5	1	
	15	"		"	4,20	0	4	

La première de ces tables représente deux séries d'expériences parallèles; la deuxième de même; la troisième — trois séries. Une portion à part du jus était prise pour chaque série. Les observations furent faites 6 heures après le commencement de l'expérience qui se produisait dans un thermostate à 28—30° C [1]).

[1]) La même remarque s'applique aux tables suivantes.

En considérant la table I on aperçoit que l'addition de 1 °/₀ ou à peu près des sels énumérés affaiblit la fermentation; que 2½ °/₀ ou à peu près des mêmes sels suffisent pour l'arrêter, tandis que des quantités inférieures des mêmes sels (excepté le sulfate de soude) — de 0,3 à 0,6 °/₀ — faisaient quelque peu ce procès. Le sulfate de soude agit défavorablement, même quand sa proportion ne dépasse pas 0,3 °/₀.

Les phosphates se comportent autrement. L'optimum pour les phosphates dibasiques (Na_2HPO_4) correspond à peu près à 1,25 °/₀; pour les monobasiques (NaH_2PO_4) à 1 °/₀ du sel. La fermentation était encore assez intense dans la plupart des cas, quand le contenu des phosphates montait à 2,5 °/₀. On remarqua que les phosphates dibasiques favorisaient la fermentation à un dégré supérieur que les monobasiques. Tandis que l'addition d'autres sels n'augmente pas la quantité absolue de l'acide carbonique dégagé d'une manière considérable en comparaison avec l'expérience de controle, dans les cas où ce sont des phosphates, elle devient triple ou quadruple; leur action peut donc être considérée comme spécifique. Quand on prenait les parties égales de phosphates monobasiques et dibasiques et que l'on calculait le contenu pour la quantité totale des phosphates, l'optimum correspondait à un contenu supérieur à 2 °/₀. Quand le contenu des phosphates montait à 4 °/₀ un précipité se formait et la fermentation n'avait plus lieu.

Puisque les phosphates ajoutés au liquide manifestaient une influence sur la fermentation, il est évident que ceux qui étaient contenus dans le jus naturel devaient agir de même. Cette influence se fait observer quand on compare l'action des phosphates avec celle des acides et des alcalis.

Les expériences antérieures démontrèrent que l'addition de l'hydrate de soude en quantité supérieure à 0,25 °/₀ empêchait la fermentation de se produire. L'auteur remarqua que les quantités inférieures de cet alcali ne sont pas défavorables à la fermentation, ne produisent pas de précipité et ne changent pas la réaction double du jus. Mais si la quantité de l'alcali augmente, la réaction devient alcalique et un précipité gélati-

neux est formé. Les expériences concernant ce sujet renouvelées avec plus d'exactitude sont résumées dans la table IV, où elles forment trois séries parallèles.

Table IV.

	No de l'échantillon	Jus cm.^{3}	Eau cm.^{3}	Solution de sucre de canne à 60% cm.^{3}	Hydrate de soude %	Quantité d'acide carbonique dégagé en cm.^{3} (approx.)	Numéro dans la série disposée selon l'énergie de fermentation	Bemarques sur l'aspect du liquide
Série première	1	3,5	La quantité d'eau ajoutée est telle que le tout formait 14 cm.^{3}	$3^1/_2$	0,00	4	2	normal
	2	„		„	0,12	5,5	1	„
	3	„		„	0,25	0,5	3	„
	4	„		„	0,50	0	4	précipité abondant, gélatineux
	5	„		„	1,00	0	4	„
Série deuxème	6	„		„	0,00	3,5	4	normal
	7	„		„	0,03	6	1	„
	8	„		„	0.05	5	2	„
	9	„		„	0,10	4.5	3	„
	10	„		„	0,20	0,75	5	précipité insignifiant, gélatineux
	11	„		„	0.30	0	6	précipité gélatineux, abondant
Série troisième	12	„		„	0,00	3	4	normal
	13	„		„	0,02	4	1	„
	14	„		„	0,04	3,5	2	„
	15	„		„	0,08	3,2	3	„
	16	„		„	0,20	0	5	précipité gélatin. insignifiant
	17	„		„	0,30	0	5	précipité gélatineux, abondant

Elles démontrent que des quantités très petites d'hydrate de soude, le mieux 0,02—0,03% augmentent l'énergie fermentative du jus; cette augmentation devient de plus en plus faible à mesure que la proportion de l'alcali augmente. mais elle est encore perceptible à 0,1% de NaOH. Depuis ce moment l'addition de l'alcali est défavorable à la fermentation qui est complètement réprimée à 0,2%. L'apparition du précipité gélatineux correspond au moment où la fermentation est arrêtée.

Pour étudier l'influence de petites quantités d'acides, l'auteur fit trois séries d'expériences qui se trouvent résumées dans la table V.

(Voir p. 415)

On y remarque que les acides chlorhydriques et acétiques, ajoutés au jus en quantités minimes et lors même qu'ils ne produisent pas de précipité, diminuent pourtant son activité; ce qui prouve que les acides sont plus défavorables à la fermentation que les alcalis.

Les expériences résumées dans les tables IV et V semblent prouver que l'addition de l'alcali ou de l'acide n'arrête la fermentation qu'à la concentration qui occasionne la précipitation. Ce précipité est composé de phosphates dans les cas d'alcalis; de substances albumineuses dans celui d'acides. La supposition se présenta donc que les phosphates mono- et dibasiques du jus pourraient avoir une fonction préservative: en neutralisant les acides ou les alcalis ils empêcheraient la formation des précipités et l'arrêt de la fermentation. Pour élucider cette question, l'auteur entreprit des expériences où il ajoutait des phosphates au suc en même temps que de l'hydrate de soude ou de l'acide chlorhydrique.

(Voir p. 416 et 417)

Il en résulta que l'action antifermentative de l'hydrate de soude était visiblement attenuée par l'addition des phosphates (voyez table VI); l'addition de 0,5% de l'alcali en présence des phosphates ne faisait qu'intensifier la fermentation; il en fallait 1% pour l'arrêter. Le même fait fut observé dans le cas d'acide chlorhydrique (voyez table VII); l'addition de 0,3%

Table V.

Série	No de l'échantillon	Jus cm.³	Eau cm.³	Solution du sucre à canne à 60% cm.³	Acide chlorhydrique %	Quantité d'acide carbonique dégagé (approximativement)	Place dans la série disposée selon l'énergie de fermentation	Remarques sur l'aspect du liquide
Série première	1	3½	La quantité d'eau ajoutée etait telle que le tout formait 14 cm.²	3½	0.00	3	1	normal
	2	"		"	0,05	2,8	2	"
	3	"		"	0,35	0	3	précipité abondant
	4	"		"	0,70	0	3	"
Série 2me	5	"		"	0,00	3,5	1	normal
	6	"		"	0,05	3	2	"
	7	"		"	1,40	0	3	précipité abondant
					Acide acétique %			
Série troisième	8	7		"	0.00	10	1	normal
	9	"		"	0,06	8	2	"
	10	"		"	0,12	4,5	3	précipité insignifiant
	11	"		"	0.25	2,5	4	précipité abondant
	12	"		"	0,50	0	5	précipité abondant, épais
	13	"		"	1,00	0	5	précipité très abondant, épais
	14	"		"	2,00	0	5	"
	15	"		"	3,00	0	5	"
	16	"		"	4,00	0	5	"
	17	"		"	5,00	0	5	"

Table VI.

	No de l'échantillon	Jus cm.³	Solution de sucre de canne à 60% cm.³	Eau cm.³	Phosphates mixtes %	Hydrate de soude %	Acide carbonique dégagé en cm.³ (approximation)	Place dans la série disposée selon l'énergie fermentative[1])	Remarques sur l'aspect du liquide
Série première	1	3,5	3,5	La quantité ajoutée était telle que le tout formait 14 cm.³	0,00	0,00	3,5	9	normal
	2	"	"		0,50	0,00	5	8	"
	3	"	"		1,05	0,00	7,2	7	"
	4	"	"		2,10	0,00	beaucoup	3	"
	5	"	"		0,50	1,00	0	10	précipité abondant
	6	"	"		1,05	0,50	11	4	normal
	7	"	"		2,10	0,50	beaucoup	2	"
	8	"	"		0,50	0,25	8	6	"
	9	"	"		1,05	0,25	9,5	5	"
	10	"	"		2,10	0,25	beaucoup	1	"
Série deuxième	11	7	"		0,00	0,00	7,5	6	"
	12	"	"		0,52	0,25	10	3	"
	13	"	"		0,52	0,50	beaucoup	1	"
	14	"	"		1,05	0,13	8	5	"
	15	"	"		1,05	0,25	9	4	"
	16	"	"		1,05	0,50	beaucoup	2	"
Série troisième	17	3,5	"		0,00	0,00	7	5	"
	18	"	"		0,50	0,00	8	4	"
	19	"	"		2,10	0,00	10,5	3	"
	20	"	"		2,10	0,50	beaucoup	2	"
	21	"	"		2,10	0,25	beaucoup	1	"
	22	"	"		4,20	0,00	0	6	précipité

[1]) Dans la première série d'expériences (No 1—10) de la table VI la disposition d'après l'énergie de fermentation était autre après une $^1/_2$ heure qu' après 6 h La première disposition correspondait à l'ordre suivant (les nombres étant ceux de la 8 colonne de la table VI): 9, 8, 1, 3, 2 — 9 représentant la plus grande énergie de fermentation. Les éprouvettes omises n'étaient pas prises en considération. On y voit que certains échantillons qui commençaient par une fermentation très énergique finis-

Table VII.

No de l'échantillon	Jus cm.³	Solution de sucre de canne à 60% cm.³	Eau cm.³	Phosphates mixtes %	Acide chlorhydrique %	Acide carbonique dégagé en cm.³ (approximation)	Place dans la série disposée selon l'énergie fermentative	Remarques sur l'aspect du liquide
1	3.5	3,5	Additionnée jusqu' au volume de 14 cm³	0,00	0,00	6,5	4	normal
2	"	"		0,00	0,05	6	5	"
3	"	"		0,00	0,30	0	6	précipité abondant
4	"	"		2,10	0,00	beaucoup	1	normal
5	"	"		2,10	0,05	11	2	"
6	"	"		2,10	0,30	7	3	"

de cet acide, quantité qui dans le jus naturel arrêtait complètement la fermentation et occasionnait la fermentation d'un précipité abondant ne faisait que l'intensifier en présence des phosphates.

Comme le jus exprimé de la levure contient une quantité considérable de phosphates naturels, il faut admettre que l'augmentation de cette quantité intensifie l'action de la zymaze et que sa diminution l'entrave. L'auteur avait antérieurement établi[1]) que le délayement du suc par l'eau fait diminuer son activité beaucoup plus rapidement que ne le ferait supposer la proportion du liquide additionné en raison des phosphates, et que l'action est complètement arrêtée quand le volume d'eau

saient par être moins actifs que les autres et vice versa. Comme on est autorisé d'admettre que dans chaque éprouvette la fermentation croît d'abord jusqu'à un certain maximum pour décroître ensuite jusqu'à zéro il s'en suit que suivant les conditions, ce maximum est atteint, tantôt au commencement, tantôt vers la fin de la réaction. Ce phénomène doit être pris en considération lorsqu'on porte jugement sur les expériences de ce genre.

[1]) Centralblatt für Physiologie l. c.

est le multiple de celui du jus. Les expériences plus détaillées sur ce sujet sont résumés dans la table VIII.

Table VIII.

	No de l'échantillon	Jus cm.³	Eau cm.³	Solution de sucre de canne à 60% cm.³	Acide carbonique dégagé en cm.³ approximation [1]	Place dans la série disposée d'après l'énergie de fermentat.	Contenu relatif du jus dans le liquide [2]	Volume relatif de l'acide carbonique dégagé [3]
Série 1-re	1	10,50	0,00	3,5	11	1	1	1
	2	7,00	3,50	„	5,2	2	0,67	0,5
	3	3,50	7,00	„	0,5	3	0,33	0,1
	4	1,75	8,75	„	très peu	4	0,17	1/∞
	5	0,87	9,62	„	0	5	0,085	0
	6	0,43	10,05	„	0	5	—	—
	7	1,75	8,75	„	très peu	4	—	—
	8	0,87	9,62	„	0	5	—	—
	9	0,43	10,05	„	0	5	—	—
Série 2-me	10	10,50	0,00	„	10	1	1	1
	11	7,00	3,50	„	5,5	2	0,67	0,5
	12	3,50	7,00	„	1,2	3	0,33	0,14
	13	1,75	8,75	„	0,2	4	0,17	0,023
Série 3-me	14	10,50	0,00	„	8,5	1	1	1
	15	7,00	3,50	„	4,0	2	0,67	0,45
	16	3,50	7,00	„	1,0	3	0,33	0-11
	17	1,75	8,75	„	0,1	4	0,17	0,012

On pourrait donc admettre d'après ce qui précède que la diminution de l'activité est due à celle de la proportion des

[1]) Dans cette colonne sont donnés les volumes de l'acide carbonique observés après 2 h. L'expérience fut continuée depuis. On remarque que les échantillons No 5, 6, 8, 9 ne fermentaient pas même après 12 h.

[2]) Les nombres de cette colonne ont été obtenus en prenant pour unité le contenu de 10,5 cm³ de jus dans 14 cm³ du liquide.

[3]) Les nombres de cette colonne sont calculés par rapport au volume de l'acide carbonique dégagé dans l'échantillon No 1 considéré comme unité.

phosphates plutôt qu'à celle de la zymaze. Pour élucider cette question l'auteur fit des expériences dans lesquelles il additionnait le jus, non avec de l'eau pure mais avec une solution de phosphates, en sorte que la proportion de ces derniers restait toujours la même. Malgré cette précaution, l'activité du jus diminuait rapidement, à mesure qu'il devenait de plus en plus délayé, et bientôt elle disparaissait totalement. Néanmoins l'influence favorable des phosphates se fit remarquer aussi dans cette dernière série d'expériences.

La conséquence des expériences citées est donc que la présence des phosphates augmente l'activité de la zymaze; cette influence n'est pas due à l'alcalinité des phosphates dibasiques, puisque les phosphates monobasiques, à réaction acidique, agissent de même; l'action du mélange de ces deux genres de sels est encore plus intense. La même influence est produite par les phosphates contenus dans le suc naturel, comme il s'en suit de ce que l'addition de l'hydrate de soude au suc n'entrave pas la fermentation jusqu'à ce que les phosphates ne soient précipités. Une fois cette limite dépassée, l'alcali arrête la fermentation.

Le rôle préservatif de l'acide phosphorique.

La série d'expériences que nous venons d'exposer mène à la conclusion que les phosphates à réaction double contenus dans le jus de la levure mêlés à de petites quantités d'alcali ou d'acide qui pourraient être ajoutées n'entravent pas la fermentation. Ces phosphates qui se trouvent aussi dans les cellules vivantes de la levure servent donc à garantir cette importante fonction vitale — la respiration intramoléculaire — de l'influence des bases ou des acides qui pourraient se former dans la cellule ou l'attaquer du dehors. Les phosphates se combinant plus aisément avec des bases ou des acides qui peuvent se former dans la cellule, que les substances albumineuses, les ferments ou autres parties constitutives du protoplasma, doivent

en général préserver les parties vivantes de la cellule contre l'influence nuisible de l'alcalinité ou de l'acidité du suc cellulaire.

L'auteur constata la présence des phosphates mono- et dibasiques dans beaucoup de jus à réaction double, tant végétaux qu'animaux; l'addition de petites quantités d'acide acétique ou chlorhydrique, ainsi que d'hydrate de soude n'y produisait aucun changement jusqu'à ce que la réaction restât double, c'est-à-dire jusqu'à ce que les phosphates monobasiques et dibasiques s'y trouvassent. Mais dès que la réaction devenait alcaline les phosphates étaient précipités. Au contraire, si la réaction était acidique, c'étaient les corps albumineux qui étaient précipités. Si l'on prend en considération que les phosphates accompagnent toujours la matière vivante, que chaque pelotte de protoplasma en contient une certaine quantité, et que dans la majorité des cas ce sont des phosphates à réaction double, nous devons convenir que le rôle de préservateurs est une des fonctions de ces sels dans la nature vivante. Comme l'équilibre chimique de la cellule est instable, les procès divers y ont lieu l'un à côté de l'autre et dans des directions différentes; la réaction ne pourrait y être constante: elle deviendrait tantôt alcalique tantôt acidique. La formation des précipités, l'arrêt des fonctions importantes s'en suivraient et toute l'économie de la cellule serait troublée. Les phosphates servent de régulateur contre ces inconvénients; ils subissent eux-mêmes les influences acidiques ou alcalines pour en préserver la cellule et pour y soutenir le courant normal de la vie.

2. Acides phosphoriques complexes [1]).

Outre le rôle préservateur que joue l'acide phosphorique sous forme des phosphates dans la cellule vivante il y en a

[1]) L'auteur ne se dissimule pas que les observations communiquées dans ce chapitre ne reposent pas sur des investigations consommées; il a la conscience que les recherches des corps qu'il décrit ne sont qu'entamées. Il est pourtant pressé de faire cette communication à cause de la publication récente de Posternak (Revue générale de botanique XII, p. 5) qui traite un sujet très rapproché du sien; travail dont l'auteur vient de prendre connaissance.

un autre qui lui appartient dans la chimie de la cellule à cause de la facilité qu'il possède de former des sels doubles et de se combiner avec des substances organiques, en produisant des composés qui se décomposent aussi aisément qu'ils se forment. C'est de ce genre de combinaisons qu'il sera question dans ce chapitre.

On sait que l'acide phosphorique est tribasique et que parmi les trois groupes hydroxyliques il y en a deux qui possèdent les propriétés acidiques, tandis que le troisième a le caractère plutôt phénilique. Il peut former, outre des sels inorganiques, des combinaisons avec des bases organiques et avec des radicaux alcooliques, ainsi que des combinaisons avec diverses substances organiques. L'auteur expose quelques observations qui témoignent jusqu'à quel point ces acides phosphoriques complexes sont répandus dans la nature organique.

a) Substance obtenue du jus de la levure. Dans un article sur le suc exprimé de la levure (Voyez le Bulletin, Nov. 1898) l'auteur mentionna y avoir découvert une substance organique contenant de la chaux et des quantités considérables d'acide phosphorique. En renouvelant ces expériences, il obtint, au moyen de l'appareil qu'il a décrit dans le dernier Bulletin, la même substance sous forme de petits cristaux lamineux (Fig. 1).

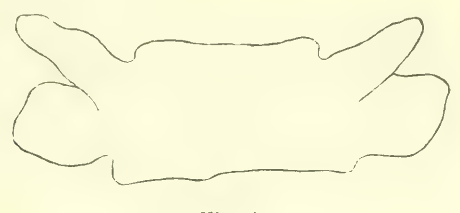


Fig. 1.

Cette fois-ci l'analyse n'y découvrit pas le soufre qui dans les recherches antérieures provenait évidemment d'impuretés. La substance donna 25,8% de cendre, contenant beaucoup de magnésie et d'acide phosphorique, moins de chaux et de potasse. La quantité de substance obtenue était insuffisante

pour faire une analyse élémentaire et pour déterminer le caractère de la substance qui entrait en combinaison avec l'acide phosphorique pour former des sels acidiques. Il a été néanmoins constaté qu'elle ne réagit pas comme les peptones, ni ne réduit la liqueur de Fehling après l'ébullition avec l'acide chlorhydrique. L'auteur n'a pas pu constater non plus si ce corps était un dérivé ou non de l'acide oxy-métylo-phosphorique décrit par Prosternak (l. c.). Ce corps cristallin est très peu soluble dans l'eau et dans l'alcool délayé; il est au contraire très soluble dans des acides délayés; il est précipité par l' ammoniaque. La solution acqueuse se troublait si l'on la chauffait; elle ne redevenait que partiellement claire étant refroidie. Si l'on ajoutait à une solution de ce corps dans l'acide acétique de l'alcali jusqu'à réaction double, et que l'on filtrât pour séparer le liquide d'un précipité qui se formait pendant cette opération, ce liquide, étant chauffé, donnait un précipité qui disparaissait presque totalement après refroidissement. C'est tout ce que l'auteur peut communiquer sur ce corps.

b) L' acide phosphorique complexe trouvé dans le kéfir et dans le lait. Une substance analogue fut observée par l'auteur pendant l'analyse du kéfir, il y a deux ans[1]). Le filtrat séparé de la caséine ne contient plus de corps albumineux, mais seulement des quantités considérables d'une protéose dont l'auteur remet la description à une occasion prochaine, ainsi que des quantités considérables de phosphates qui étaient sans nul doute séparés de la caséine par le procès de fermentation. Ce liquide se comporte d'une manière analogue à la solution du corps précédemment décrit. Chauffé jusqu'à l'ébullition (si la réaction est trop acidique, il faut la reduire préalablement, en ajoutant de l'alcali jusqu'à coloration double du papier réactif) il forme un précipité granuleux, abondant qui est dissous après refroidissement, en ne laissant qu'un trouble

[1]) L'auteur fut assisté dans ces recherches par M. Stępkowski: Il en communiqua les résultats oralement à M. Bondzyński et à quelques-uns de ses amis. Elles ont eu lieu il y a un an et demi.

peu considérable. Si l'on filtre le liquide pour l'en séparer et qu'on le chauffe de nouveau, le précipité formé est dissous, cette fois complètement. Il y a donc présence d'un corps plus soluble à froid qu'à chaud. C'est une qualité commune à plusieurs acides phosphoriques complexes, les sels de l'acide-glycéro-phosphorique et oxy-métylo-phosphorique la partagent avec le citrate et le butirate de chaux.

Le précipité qui se forme quand on chauffe le liquide obtenu du kéfir contient, outre les phosphates de chaux et de magnésie, une substance organique qui est très faible combinée avec des phosphates et se laisse presque tout à fait diviser par précipitation répétée ou par une ébullition longue. La combinaison mentionnée est précipitée par l'ammoniaque; l'acide acétique la dissout en formant un liquide à réaction double. Nous pouvons en conclure que le kéfir contient un acide phosphorique complexe préformé.

Cette substance contenait dans un cas 77,59% de cendre; après 15 minutes d'ébullition avec de l'eau, le contenu de cendre monta jusqu'à 79,60%. Une autre préparation de la même substance contenait 75,6% de cendre, chiffre qui, après une longue ébullition avec de l'eau, monta jusqu'à 80,75%. Après décomposition complète dans un autoclave le résidu inorganique contenait 53,33% CaO; 0,38% MgO et 44,29% P_2O_5. La substance même ne contenait pas d'ammoniaque.

Le filtrat du lait caillé manifeste les mêmes phénomènes que celui du kéfir, quoique beaucoup moins marqués et exigeant un traitement plus soigné. On peut les observer aussi dans les produits de digestion de la caséine. Si l'on précipite cette dernière en ajoutant du clorure de sodium au lait frais et qu'on la soumette à la digestion peptique et triptique, on trouve dans la liqueur obtenue un acide phosphorique complexe. Le filtrat du lait frais, obtenu au moyen du filtre Chamberland, en contient aussi quoique en quantité inférieure à celle que l'on trouve dans le filtrat du kéfir. Le filtrat du lait obtenu par ce moyen est un liquide parfaitement clair, de couleur jaune-clair; il ne contient pas de caséine; quant à l'opalescine,

à l'albumine, leur présence dépend de la grandeur des pores du filtre. Si ce dernier a été plusieurs fois employé dans ce but, les pores en sont tellement obstrués que le filtrat ne contient plus de substances albumineuses [1]). Etant mis en ébullition il forme un précipité assez abondant qui se dissout après refroidissement en ne laissant qu'une légère opalescence; une ébullition réitérée le fait reparaître. L'alcool le précipite à froid et l'analyse prouve l'identité des substances obtenues par ces deux moyens de précipitation. On en conclut que le lait frais contient un acide phosphorique complexe préformé.

La présence de corps analogues a été prouvée dans beaucoup de liquides organiques animaux et végétaux: dans l'urine [2]), dans le suc exprimé du foie, des muscles, du cerveau; dans le jus de la carotte, du chou etc. [3]).

Le phénomène caractéristique que nous venons de décrire, c'est-à-dire la précipitation à chaud et la dissolution du précipité à mesure du refroidissement, ne peut être considéré comme prouvant la présence d'un acide phosphorique complexe que lorsque l'analyse démontre que le précipité contient aussi des substances organiques outre l'acide phosphorique. En effet, le même phénomène peut être produit par des phosphates inorganiques. Si l'on dissout le phosphate double de magnésie et d'ammoniaque dans de l'acide acétique délayé, le liquide étant mis en ébullition donne un précipité qui se dissout après refroidissement. On peut répéter l'opération plusieurs fois; mais si l'ébullition dure longtemps, le précipité amorphe est transformé

[1]) Si le lait frais contenait du pepton, il devrait se trouver dans ce filtrat. Comme il n'y en a pas, cette question, jusqu'à présent indécise, doit être considérée résolue dans un sens négatif.

[2]) L'urine normale en contient des quantités minimes; dans les cas pathologiques parfois des quantités considérables.

[3]) L'auteur les trouva aussi dans les grains, de froment indépendamment de Posternak.

en phosphate double cristallique d'ammoniaque et de magnésie qui n'est plus dissous à froid.

Si l'on ajoute une solution de phosphate ammoniaco-magnésique à celle du pepton obtenue par la méthode de Kühne, et que l'on chauffe ce mélange, il se forme un précipité floconneux abondant qui se redissout après refroidissement. Une ébullition contenue le transforme en phosphate cristallique. Comme le précipité amorphe contient du pepton, on en conclut que la formation d'un acide complexe peptono-phosphorique y a lieu et que cet acide est très facilement hydralisé [1].

Afin d'étudier la capacité de l'acide phosphorique de former des combinaisons avec des corps organiques, l'auteur a fait pour obtenir ces combinaisons par voie synthétique une série d'essais qu'il se propose de décrire un jour. Il a reçu entre autres des sels d'acide phosphorique avec des composés xanthiniques et des combinaisons complexes des corps xanthiniques avec le phosphate de magnésie dibasique. Il a reçu aussi des combinaisons de l'acide glycéro-phosphorique avec des corps xanthiniques.

Parmi les combinaisons de ce genre, il faut noter aussi l'acide oxymétylophosphorique observé par MM. Pfeffer, Palladin, Schultze, Winterstein, identifié et décrit minutieusement par Posternak qui fit sur ce sujet des recherches très exactes et très importantes dans le laboratoire de M. Schultze [2]. Ce corps ainsi qu'une série de corps connus depuis longtemps et contenant du phosphore comme par exemple: l'acide phosphorotarcique, les substances obtenus par Moraczewski comme produits de la caséine et de la vitelline, la lécitalbumine, l'ovovitelline, les lécitines, les protagones, la jecorine, sont des acides phosphoriques complexes.

[1] Cette observation fut faite indépendamment de Posternak qui obtint avec du pepton du commerce de Witte des réactions qui indiquent l'existence des combinaisons de l'acide oxymétylphosphorique avec les substances contenues dans ce pepton.

[2] l. c.

L e s p h o s p h a t e s e t l e s e n z y m e s: Les acides phosphoriques complexes jouent un rôle important dans l'action de certaines enzymes. La présure ne fait coaguler la caséine qu'en présence du phosphate de chaux qui forme une combinaison avec cette dernière. Le phosphate de chaux est aussi indispensable pour la coagulation du sang. Il ne manque pas même de points d'appui pour la supposition que les enzymes peuvent entrer en combinaison avec les phosphates.

Le fait est souvent cité que lors de la formation des précipités gélatineux dans des solutions contenant les enzymes, ces dernières sont entrainées. C'est là certainement une des propriétés des enzymes, quoiqu'elle ne soit ni aussi générale, ni aussi absolue qu'on le suppose. En travaillant avec la diastaze, l'auteur trouva qu'elle n'est jamais complètement précipitée par ce procédé, mais qu'une partie plus ou moins grande reste en solution. La même observation fut faite pour la pepsine. En appliquant le procédé de Brücke pour purifier la pepsine, l'auteur trouva que le précipité obtenu après précipitation multiple par les phosphates et la cholestérine ne contenait que des traces de cette substance, et que sa solution avait une action peu intense. La cholestérine n'entraîne qu'une quantité insignifiante de pepsine et l'on pourrait expliquer le mécanisme de ce phénomène en supposant que sous l'influence de l'alcool et de l'éther qui sont ajoutés à sa solution la pepsine passe à l'état de pseudo-solution, c'est-à dire d'imbibition très forte, ce qui cause sa précipitation avec la cholestérine. La précipitation avec le phosphate de calcium est beaucoup plus avantageuse. On sait que si l'on ajoute d'un coup à une solution de pepsine dans de l'acide phosphorique toute la quantité d'eau calcaire qui est indispensable pour la neutralisation de l'acide, toute la pepsine reste en solution. Si au contraire on n'ajoute qu'autant d'eau calcaire qu'il est nécessaire pour former le sel à réaction acidique, le précipité contient une quantité considérable de pepsine. Dans le premier cas, le précipité est cristallique; dans le second, il est amorphe et contient outre la pepsine quelques autres substances. Le contenu de la pepsine

dans le précipité ne peut être que difficilement expliqué par l'absorbtion mécanique, puisque des broyages multiples avec de l'eau dans un mortier ne lui font pas céder ce corps. La supposition se présente donc naturellement que le phosphate se combine avec la pepsine, en formant un acide phosphorique complexe, quoique cette combinaison doive être considérée comme très instable. Des combinaisons analogues sont produites par d'autres enzymes; elles sont généralement insolubles. On peut admettre cependant l'existence des combinaisons solubles du même genre, ce qui expliquerait le rôle des phosphates dans le procès de l'action des enzymes.

Aperçu général sur le rôle de l'acide phosphorique.

L'acide phosphorique forme une des parties intégrantes de la matière vivante; il se trouve dans chaque pelote du protoplasma, soit sous forme de sels, soit en combinaison avec des corps organiques. Ses sels inorganiques se combinent avec des substances organiques en leur donnant des qualités qu'elles ne possédaient pas, mais qui sont celles des corps inorganiques. Ils changent la solubilité de ces substances ainsi que leur capacité osmotique, ce qui contribue à leur transport à des distances plus considérables dans les tissus organiques. Les phosphates contribuent aussi à la cristallisation des corps albumineux. L'albumine d'oeuf ne cristallise pas si elle est dépourvue complétement de sels; au contraire, elle cristallise à l'état naturel, dans lequel elle contient des substances inorganiques. Les cristaux de cette substance, obtenue par la méthode Hoffmeister, analysés par Badzyński et Zoja [1]) contenaient 0,55% de phosphate de chaux, d'où l'on peut conclure qu'ils contiennent un acide phosphorique complexe avec une substance albumineuse.

L'acide phosphorique peut former des combinaisons avec plusieurs substances organiques à la fois. Les corps obtenus ont des qualités différentes de celles des substances qui en font partie. C'est ainsi que, par exemple, l'albumine dans la lecyt-

[1]) Zeitschrift für physiolog. Chemie XIX 1, 1.

albumine devient soluble dans les liquides qui ne la dissolvent pas à l'état libre, ce qui lui permet de parvenir dans des milieux qui lui étaient inaccessibles et d'y remplir sa fonction. On peut en dire autant de la choline, des substances grasses contenues dans la lécytine, nucléo-albumines etc. Ces combinaisons étant peu stables et hydrolisant facilement (comme par exemple celles avec les enzymes), la réaction des corps qui y entrent est d'autant plus facilitée: ils sont d'autant plus mobiles, plus accessibles aux impulsions chimiques.

L'auteur rappelle l'hypothèse de Hoppe-Seyler, appuyée par ses expériences, suivant laquelle l'hémoglobine naturelle et la chlorophylle seraient des lécitines: ce qui veut dire que dans les corpuscules du sang l'hémoglobine se trouve combinée à l'acide phosphorique en formant un acide complexe; et que la chlorophylle forme une combinaison du même genre dans les chloroplastes des plantes. L'acide phosphorique jouerait donc un rôle dans le procès d'oxydation chez les animaux et dans celui d'assimilation dans les plantes.

En dehors de ce rôle, l'acide phosphorique en se combinant avec des substances organiques, les préserve de l'influence trop énergique des facteurs chimiques. Les phosphates contenus dans la cellule la préservent de l'influence nuisible des acides et des alcalis. L'acide phosphorique sert en outre pour la construction du squelette des animaux; il participe à l'action destructive des ferments, il participe à la formation et à la division des nucléus dans la cellule (nucléines).

Les fonctions mentionnées n'épuisent pas sans doute les rôles multiples de l'acide phosphorique dans la nature organique.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem J. Filipowskiego.

10 Stycznia 1901.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1899
Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXVII (7 planches, vol. I épuisé). — 89 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXXVI, (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 98 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 5 volumes et vol. VI p. 1—3 (114 planches, 713 gravures dans le texte). — 35 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13 fl. 50 kr.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 9 vol. — 25 fl. 50 kr.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI et XVII siècle)*, in 8-vo, 35 livr. — 21 fl. 40 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 81 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1403—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.— Vol. XV, Rationes curiae Vladislai Jagellonis et Hedvigis, ed. Piekosiński. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 11 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV, XVI.) volumes. — 37 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol. VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl. — Vol. XVI. Stanislai Temberski Annales 1647—1656, ed. V. Czermak. 3 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 8 vol.—24 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674, ed. Klu-

czycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wislocki. T. I, in 8-vo. — 7 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 33 volumes (241 planches). — 136 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 29 volumes (III. VI—XXXIII, 59 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 117 fl. 25 kr.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 7 livraisons (35 planches) (à suivre). — 29 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 18 vol. II—XVIII (100 pl., vol. I épuisé). — 62 fl. 50 kr.

»Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne.« (*Matériaux anthropologiques, archéologiques et ethnographiques*), in 8-vo, vol. I—III, (25 planches, 10 cartes et 60 gravures). — 10 fl.

Świętek J., »Lud nadrabski od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. Górski K., »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« (*Histoire de la cavalerie polonaise*), in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct. Balzer O., »Genealogia Piastów.« (*Généalogie des Piasts*), in 4 to, 1896. — 10 fl. Finkel L., »Bibliografia historyi polskiej.« (*Bibliographie de l'histoire de Pologne*) in 8-vo, vol. I et II p. 1—2, 1891—6. — 7 fl. 80 kr. Dickstein S., »Hoëne Wroński, jego życie i dzieła.« (*Hoëne Wroński, sa vie et ses oeuvres*), lex. 8-vo. 1896. — 4 fl. Federowski M., »Lud białoruski.« (*L'Ethnographie de la Russie Blanche*), in 8-vo. 1897. — 3 fl. 50 kr.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1898 25 vol. (1873 épuisé) — 15 fl.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.

